

**Karsten Grunewald, Olaf Bastian
und Alexander Drozdov (Hrsg.)**

TEEB-Prozesse und Ökosystem-Assessment in Deutschland, Russland und weiteren Staaten des nördlichen Eurasiens



**Карстен Груневальд, Олаф Бастиан
и Александр Дроздов
(Составление)**

TEEB процессы и экосистемные оценки в Германии, России и в некоторых других странах Северной Евразии

TEEB-Prozesse und Ökosystem-Assessment in Deutschland, Russland und weiteren Staaten des nördlichen Eurasiens

**TEEB процессы и экосистемные оценки
в Германии, России и в некоторых других
странах Северной Евразии**

**Herausgeber
Karsten Grunewald
Olaf Bastian
Alexander Drozdov**

**Составление
Карстен Груневальд
Олаф Бастиан
Александр Дроздов**



Titelbild: Altai-Gebirge – Plan zur touristischen Inwertsetzung (K. Grunewald, IÖR)

Adressen der Herausgeber:

Karsten Grunewald Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Olaf Bastian Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany
E-Mail: k.grunewald@ioer.de / o.bastian@ioer.de

Alexander Drozdov Institute of Geography, Russian Academy of Sciences
29 Staromonetny pereulok, 119017 Moscow, Russia
E-Mail: drozdov2009@gmail.com

Satz:

Natalja Leutert Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany

Fachbetreuer im BfN:

Heinrich Schmauder Fachgebiet I.2.4 „Geschäftsstelle MAB, Zusammenarbeit mit Staaten Mittel-
und Osteuropas, IPBES“

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter <http://www.bfn.de> heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des institutionellen Herausgebers unzulässig und strafbar.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-107-8

Bonn - Bad Godesberg 2014

Vorwort

Mensch und Gesellschaft ziehen Nutzen aus der Natur und ihren Ökosystemen, die auch ökonomisch bewertet werden können. Für diesen konzeptionellen Ansatz steht seit einiger Zeit der Begriff *Ecosystem Services* (Ökosystemleistungen, auch Ökosystemdienstleistungen) im Fokus der internationalen umweltökonomischen Wohlfahrtsdiskussion. Die Kenntnis der vielfältigen Werte und Leistungen der Natur ist eine grundlegende Voraussetzung, die Ökosysteme unserer Erde über angepasste Nutzungen und geeignete Schutzstrategien langfristig zu sichern. Eine leistungsfähige, sozial- und umweltverträgliche Wirtschaftsweise (*Green Economy*) kann wesentlich dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen.

Aufbauend auf dem *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) förderten die Europäische Kommission und die Bundesrepublik Deutschland das internationale Projekt „Abschätzung des ökonomischen Werts von Ökosystemen und biologischer Vielfalt“ (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* – TEEB). Es empfiehlt, den ökonomischen Wert von Biodiversität und Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozessen, sowohl bei der Rechnungsführung als auch bei der Berichterstattung mit zu berücksichtigen.

Damit ist das Ziel verbunden, in den Ländern und Regionen der Erde ein umfassendes und integriertes Wissen über den Zustand und die Entwicklung der Ökosysteme und ihrer Leistungen zu erarbeiten. Nationale und regionale Assessments können das bestehende Wissen zusammenführen, um es politischen und gesellschaftlichen Entscheidungsträgern zugänglich zu machen. Mit dem Akronym TEEB ist somit die Initiierung einer internationalen Bewegung verbunden (Kapitel 1), die der kritischen Bestandsaufnahme der Mensch-Umwelt-Beziehung und der Problembewältigung auf unserem Planeten neue Impulse verliehen hat.

Im Rahmen dieser Broschüre wird der aktuelle Stand zu TEEB-Prozessen und nationalen bzw. sub-nationalen Assessments von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (Kapitel 2), Russland (Kapitel 3) und für ausgewählte weitere Staaten des nordeurasischen Raumes thematisiert. So führt das Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ die internationale TEEB-Studie auf deutschem Territorium fort (Kapitel 2.1). Kennzeichnend sind eine breite Zusammenarbeit relevanter Experten und das große umweltpolitische Interesse im Land. Da jedoch im Rahmen von TEEB DE keine flächendeckende Erfassung, Quantifizierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen erfolgt, wird ein konkretes nationales Assessment für Deutschland für erforderlich gehalten und empfohlen (Kapitel 2.2). Aus Maßstabsgründen sollte dies durch regionale Studien unteretzt werden (Kapitel 2.3).

Die Ökosysteme der Russischen Föderation (RF) bzw. des nördlichen Eurasiens insgesamt spielen eine Schlüsselrolle für die gesamte Biosphäre. Allein wegen ihrer Größenordnung sind sie von weltweiter Bedeutung (Flächen- und Ressourcenkapital). So werden globale Klimaszenarien sehr stark von Veränderungen der klimaregulierenden Funktionen dieser Region abhängen. Aufgrund dessen ist der Erhalt des Leistungsvermögens von Ökosystemen in der RF und anderen NUS-Staaten (Neue Unabhängige Staaten) eine notwendige Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung, nicht nur innerhalb dieser Länder, sondern weltweit. Die spezifische geographische und politische Situation Russlands (Größe, Naturnähe der Ökosysteme, Funktionen gesellschaftlicher und ökologischer Systeme, Finanzierung ökologischer Leistungen u. a.) stellt eine Herausforderung für die Erfassung, das Monitoring, die Indikatoren, die Bewertungsansätze und die praktische Anwendung des Konzeptes der Ökosystemleistungen generell dar.

Dabei ist es wichtig, die weiteren NUS-Staaten im frühen Stadium zu integrieren und begleitende Projekte zu initiieren – darin sind sich Experten einig. Der baltische Staat Litauen, seit 2004 Mitglied der EU, hat den schwierigen Übergang von der Plan- zur Marktwirtschaft weitgehend bewältigt. Welchen Stellenwert hat der Naturschutz in der neuen Gesellschaft und wie kann man dessen Leistungen angemessen bewerten (Kapitel 4.4)? Die TEEB-Prozesse in den betrachteten weiteren Ländern Nordeurasiens (Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Ukraine, Weißrussland) stellen sich sehr unterschiedlich dar. Teilweise werden diese noch vorrangig als informelle Prozesse zu Werten von Ökosystemen und Biodiversität verstanden. In Georgien hat TEEB hingegen bereits hohe politische Aufmerksamkeit erlangt und es wurde mit internationaler Unterstützung eine umfangreiche Scoping-Studie erarbeitet, die den Weg für ein umfassendes Assessment als Basis für eine nachhaltige Entwicklung des Landes aufzeigt (Kapitel 4.3).

Angesichts des steigenden anthropogenen Drucks und des Klimawandels sind effektive Mechanismen für die Integration der Werte von Ökosystemleistungen in wirtschaftliche und politische Entscheidungen unabdingbar, um die schnelle und massive Degradierung von natürlichen Ökosystemen zu verhindern und deren Leistungen innerhalb der Region zu erhalten. Auf Basis des Deutsch-Russischen Umweltabkommens von 1992 soll Russland bei diesem Prozess unterstützt werden. Neben den internationalen Bemühungen Deutschlands zur Umsetzung von Konzepten der Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen als Beitrag zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt kann gleichzeitig auch der deutschen TEEB-Studie sowie weiteren fachlichen Beiträgen zur Problematik international und national in der wissenschaftlichen und politischen Kommunikation zu mehr Aufmerksamkeit und Gewicht verholfen werden. So wird u. a. das Projekt „Bewertung von Ökosystemdienstleistungen in der Russischen Föderation und ausgewählter NUS-Staaten des nördlichen Eurasiens: Erste Schritte“ vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert (2013-2015, Kapitel 3.5).

Flankierend befasste sich eine Serie von Workshops mit theoretisch-methodologischen und anwendungsorientierten Fragestellungen zu Ökosystemleistungen, wobei die spezifischen Bedingungen Russlands und ausgewählter NUS-Staaten im Vergleich zu denen in der EU bzw. in Deutschland besondere Berücksichtigung finden. Diesbezüglich sei auf die parallel erscheinende deutsch-russische Veröffentlichung „Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) – Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland und Russland“ (BfN-Skripten 373) verwiesen.

Allen Autoren sei herzlich für die Beteiligung an dieser Abhandlung gedankt. Die Beiträge stellen die Auffassung der jeweiligen Autoren dar und wurden von den Herausgebern nur behutsam redigiert. Die Übersetzungsarbeiten sind von Eugen Nefedov (Deutsch-Russisch), Martin Henzelmann und Elena Ushakova (Russisch-Deutsch), Vladimir Skvortsov, Vasily Grabovsky und Ivan Kruhlov (Englisch-Russisch), aber auch von den Herausgebern übernommen worden.

Professor Dr. Beate Jessel
Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)

Bonn, Mai 2014

Предисловие

Человек и общество извлекают пользу из природы и ее экосистем, которую можно оценивать также и в экономическом измерении. С некоторых пор применяемое для такого концептуального подхода понятие *Ecosystem Services*, то есть „экосистемные услуги“ (по-немецки „Ökosystemleistungen“ или „Ökosystemdienstleistungen“) находится в центре дискуссии о благополучии человека с экологически-экономической точки зрения. Знание о многообразных ценностях и услугах природы является основополагающим условием, позволяющим обеспечить на долгие времена функционирование экосистем Земли путем адаптации форм их использования и применения подходящих стратегий по их защите. Эффективный, социально и экологически безвредный экономический уклад (*Green Economy*) может внести значительный вклад в достижение этой цели.

Отталкиваясь от *Millennium Ecosystem Assessment* (МЕА), Европейская Комиссия и Федеративная Республика Германии развивали международный проект под названием „Оценка экономической ценности экосистем и биологического разнообразия“ (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity – TEEB*). В нем рекомендуется учитывать экономическую ценность биоразнообразия и экосистемных услуг в ходе принятия решений как при хозяйственных расчетах, так и в системе государственной отчетности.

С этим тесно связана такая цель, как наработка в странах и регионах Земли комплексного и интегрированного знания о состоянии и развитии экосистем и их услуг. Национальные и региональные оценки могут сводить воедино это накопленное знание, чтобы сделать его доступным для носителей права принятия решений на политическом и общественном уровне. Таким образом, с аббревиатурой ТЕЕВ связано инициативное международное движение (глава 1), которое дало новые импульсы критической инвентаризации связей „человек – окружающая среда“ и преодолению проблем на нашей планете.

В рамках этой брошюры рассматривается актуальное состояние процессов ТЕЕВ и национальных либо субнациональных оценок экосистем и их услуг для экономики и общества в Германии (глава 2), России (глава 3) и некоторых других государствах североазиатского пространства. Так, проект „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“ продолжает международное исследование ТЕЕВ на территории Германии (глава 2.1). Характерным является широкое сотрудничество известных в этой области экспертов и огромный интерес к экологической политике в стране. Однако ввиду того, что рамки ТЕЕВ DE не включают в себя повсеместный учет, квантификацию и оценку экосистем и их услуг, по-прежнему необходимо и рекомендуется дать конкретную национальную оценку для Германии (глава 2.2). С учетом масштабов задачи это должно подкрепляться региональными исследованиями (глава 2.3).

Экосистемы Российской Федерации (РФ), или северной Евразии в целом играют ключевую роль для всей биосферы. Уже только ввиду своих размеров они имеют всемирное значение (территориальный и ресурсный капитал). Так, глобальные сценарии состояния климата будут сильно зависеть от изменений функций экосистем этого региона, регулирующих климат. Ввиду этого сохранение продуктивности экосистем в РФ и других государствах ННГ (новых независимых государствах) является необходимым условием устойчивого развития не только внутри этих стран, но и во всем мире. Специфическое географическое и политическое положение России (размер территории, экологическая ориентированность экосистем, функции общественных и экологических систем, финансирование экологических услуг и т. д.) выдвигают в целом масштабную задачу по учету,

мониторингу, индикации, оценке и практическому применению концепции экосистемных услуг.

При этом важно уже на ранней стадии интегрировать другие страны ННГ и инициировать проведение сопутствующих проектов – в этом едины все эксперты. Прибалтийское государство Литва, с 2004 года член ЕС, в основном завершило трудный переход от плановой к рыночной экономике. Какую значимость имеет охрана природы в новом обществе и как можно соразмерно оценить ее услуги (глава 4.4)? Процессы ТЕЕВ в других рассмотренных странах Северной Евразии (Армения, Азербайджан, Грузия, Украина, Белоруссия) очень различны. Частично они понимаются все еще как преимущественно информационные процессы в отношении ценности экосистем и биоразнообразия. Напротив, в Грузии процесс ТЕЕВ уже привлек большое политическое внимание, и там при международной поддержке было проведено объемное рамочное исследование, указавшее путь в направлении всеобъемлющей оценки как базиса устойчивого развития страны (глава 4.3).

Ввиду растущего антропогенного давления и изменения климата чтобы предотвратить быструю массивную деградацию естественных экосистем и сохранить их услуги внутри региона необходимы эффективные механизмы интеграции ценностей экосистемных услуг в решения экономического и политического характера. России будет оказана поддержка в этом процессе на основе германо-российского соглашения об охране окружающей среды от 1992 года. Усилия Германии на международном уровне по реализации концепций учета и оценки экосистемных услуг в целях сохранения биологического разнообразия могут одновременно способствовать тому, что большее внимание и больший вес в научной и политической литературе на национальном и международном уровне приобретет также и немецкое ТЕЕВ-исследование, как и другие специальные работы по этой проблематике. Так, в частности, Федеральное ведомство охраны природы (BfN) с помощью средств Федерального министерства окружающей среды, охраны природы, строительства и обеспечения безопасности ядерных реакторов продвигает проект „Оценка экосистемных услуг в Российской Федерации и некоторых странах ННГ в Северной Евразии: первые шаги“ (2013-2015 гг., глава 3.5).

Дополнительно к этому проводилась серия практических семинаров по теоретико-методологическим и прикладным вопросам, связанным с экосистемными услугами, причем особое внимание уделяется специфическим условиям России и некоторых государств ННГ в сравнении с такими же условиями в ЕС или в Германии. Здесь необходимо указать на параллельно выходящую в свет на немецком и русском языке публикацию „Учет и оценка экосистемных услуг (ЭУ) – Опыт, особенно Германии и России“ (BfN-Skripten 373).

Сердечно благодарим всех авторов за участие в этом научном труде. Статьи представляют точку зрения соответствующих авторов и поэтому редактировались издателями с большой осторожностью. Переводческую работу выполняли Евгений Нефедов (с немецкого языка на русский), Мартин Хенцельманн и Елена Ушакова (с русского языка на немецкий), Владимир Скворцов, Василий Грабовский и Иван Круглов (с английского языка на русский), а также издатели.

Профессор Беате Йессель

Президент Федерального ведомства по охране природы (BfN)

Бонн, май 2014

Inhaltsverzeichnis

1	TEEB Country Studies – Implementation, Integration and Utilisation	12
	<i>Bettina Hedden-Dunkhorst, Leon Braat, Heidi Wittmer, Jasmin Hundorf, Kees Hendriks, Nathalie Rizzotti, Karsten Grunewald, Jeroen Panis, Markus Erhard, Ravindra Singh, Robert Bradburne, Lennart Kümper-Schlake, Lile Hu, Ivana Rančić.....</i>	12
2	Ausgewählte Aktivitäten in Deutschland	34
2.1	Das Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ <i>Bernd Hansjürgens, Christoph Schröter-Schlaack, Miriam Brenck, Irene Ring, Aletta Bonn, Urs Moesenfechtel</i>	34
2.2	Überlegungen zu einem „Nationalen Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (NEA-DE)“ <i>Christian Albert, Christoph Görg, Mandy Hinzmann, Carsten Neßhöver, Heidi Wittmer</i>	50
2.3	Regionale Bewertungen von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) – Beispiele aus dem Bundesland Sachsen <i>Karsten Grunewald, Ralf-Uwe Syrbe, Olaf Bastian</i>	58
3	Ökosystembewertung und TEEB-Prozesse in Russland.....	82
3.1	Zu einigen aktuellen Aspekten der Bewertung von Ökosystemgütern und Dienstleistungen in Russland <i>Renat A. Perelet</i>	82
3.2	Die globale Bedeutung der russischen Ökosystemfunktionen und das Problem der unterschiedlichen Skalen von Ökosystemdienstleistungen <i>Elena N. Bukvareva</i>	92
3.3	Erfahrungen und Probleme der ökonomischen Bewertung und Honorierung von ÖSD in Russland <i>Sergey N. Bobylev</i>	126
3.4	Management der russischen Kulturlandschaften im Rahmen des ÖSD-Konzeptes <i>Eugeny Y. Kolbowsky</i>	136
3.5	Bewertung von Ökosystemdienstleistungen in der Russischen Föderation: Erste Schritte im Rahmen des Projektes „TEEBi-Russ“	146
3.5.1	Konzeption des Projektes <i>Karsten Grunewald, Alexey Zimenko, Olaf Bastian, Elena Bukvareva, Armen Grigorian, Wolfgang Wende.....</i>	146
3.5.2	Analyse des gegenwärtigen Wissensstandes über Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen in Russland. Ein Status-quo Report <i>Sergey N. Bobylev, Elena N. Bukvareva, Vasily I. Grabovsky, Alexey A. Danilkin, Yury Y. Dgebuadze, Alexander V. Drozdov, Dmitri G. Zamolodchikov, Hleb N. Kraev, Arkady A. Tishkov, Oleg F. Filenko, Alexander V. Khoroshev.....</i>	162
3.6	Recognizing, Demonstrating and Capturing Values of Kamchatka Ecosystems – Concept Note of a Regional TEEB study <i>Sergey V. Rafanov.....</i>	236

4	Monitoring von Ökosystemdienstleistungen und TEEB-Prozesse in ausgewählten weiteren Staaten Nordeurasiens	260
4.1	Armenien – Schutz der Biodiversität und das System der besonders zu schützenden Naturgebiete <i>Aram L. Aghasyan</i>	260
4.2	Azerbaijan Republic – Baseline Study for Ecosystem Services of the Samur-Yalama National Park <i>Ramiz M. Mammadov</i>	274
4.3	Die TEEB-Scoping-Studie Georgien: Prozess und Empfehlungen <i>Anja Wittich</i>	288
4.4	Inventory and valuation of the ecosystem services in Lithuania: from local study towards national assessment <i>Vytautas Naruševičius, Gintaras Matiukas</i>	300
4.5	Ukraine	328
4.5.1	Erfahrungen und Perspektiven hinsichtlich der Erforschung von Ökosystemdienstleistungen <i>Sergii A. Lisovskyi</i>	328
4.5.2	Perspectives for introduction of ecosystem services approach into spatial planning in Ukraine <i>Ivan Kruhlov</i>	340
4.6	Weißrussland – Erfahrungen und Perspektiven in der Erforschung von Ökosystemdienstleistungen <i>Valeri S. Chomič</i>	354
	Autorenverzeichnis	368

Содержание

1	Результаты изучения экономических аспектов экосистем и биоразнообразия в различных странах – Проблемы реализации проектов, внешнего сотрудничества и практического использования результатов.....	13
	<i>Беттина Хедден-Дункхорст, Леон Браат, Хайди Виттмер, Жасмин Хундорф, Кес Хендрикс, Натали Рицотти, Карстен Груневальд, Йерун Панис, Маркус Эрхард, Равиндра Сингх, Роберт Брэдберн, Леннарт Кюмпер-Шлаке, Лиле Ху, Ивана Ранчич</i>	<i>13</i>
2	Отдельные виды деятельности в Германии	35
2.1	Проект „Природный капитал Германии – TEEB DE“ <i>Берндт Хансюргенс, Кристоф Шрётер-Шлаак, Мириам Бренк, Ирене Ринг, Алетта Бонн, Урс Моезенфехтель</i>	<i>35</i>
2.2	Об исследовании „Определение национальной ценности экосистем и их услуг для экономики и общества в Германии (NEA-DE)“ <i>Кристиан Альберт, Кристоф Гёрг, Манди Хинцманн, Карстен Нессхёвер, Хайди Виттмер</i>	<i>51</i>
2.3	Региональные оценки экосистемных услуг (ÖSD) – На примерах в федеральной земле Саксония <i>Карстен Груневальд, Ральф-Уве Сырбе, Олаф Бастиан</i>	<i>59</i>
3	Оценка экосистем и TEEB процессы в России.....	83
3.1	О некоторых актуальных аспектах оценки экосистемных товаров и услуг в России <i>Ренат А. Перелет</i>	<i>83</i>
3.2	Глобальное значение функций российских экосистем и проблема разных масштабов экосистемных услуг <i>Елена Н. Букварева</i>	<i>93</i>
3.3	Опыт и проблемы экономической оценки и компенсации экосистемных услуг в России <i>Сергей Н. Бобылев</i>	<i>127</i>
3.4	Управление российскими культурными ландшафтами в контексте концепции экосистемных услуг <i>Евгений Ю. Колбовский.....</i>	<i>137</i>
3.5	Оценка экосистемных услуг в Российской Федерации: первые шаги в рамках проекта „TEEBi-Russ“	147
3.5.1	Концепция проекта <i>Карстен Груневальд, Алексей Зименко, Олаф Бастиан, Елена Букварева, Армен Григорян, Вольфганг Венде</i>	<i>147</i>
3.5.2	Анализ текущего состояния знаний об экосистемах и экосистемных услугах в России. Отчет статус-кво <i>Сергей Н. Бобылев, Елена Н. Букварева, Василий И. Грабовский, Алексей А. Данилкин, Юрий Ю. Дгебуадзе, Александр В. Дроздов, Дмитрий Г. Замолодчиков, Глеб Н. Краев, Аркадий А. Тишков, Олег Ф. Филенко, Александр В. Хорошев</i>	<i>163</i>

3.6	Признание ценности, наглядная демонстрация и фиксация стоимости экосистемных услуг Камчатки – Концепция регионального исследования по методологии ТЕЕВ <i>Сергей В. Рафанов</i>	237
4	Мониторинг экосистемных услуг и ТЕЕВ процессов в некоторых других странах Северной Евразии	261
4.1	Армения – сохранение биоразнообразия животных и система особо охраняемых природных территорий <i>Арам Л. Агасян</i>	261
4.2	Республика Азербайджан – Базовые ландшафтные исследования для оценки экосистемных услуг Национального парка Самур-Ялама <i>Рамиз М. Мамедов</i>	275
4.3	Рамочное исследование ТЕЕВ для Грузии: процесс и рекомендации <i>Аня Виттих</i>	289
4.4	Инвентаризация и оценка стоимости экосистемных услуг в Литве: от локальных исследований к национальной оценке <i>Витаутас Нарушевичус, Гинтарас Матюкас</i>	301
4.5	Украина	329
4.5.1	Опыт и перспективы исследований экосистемных услуг <i>Сергей А. Лисовский</i>	329
4.5.2	Перспективы внедрения подхода экосистемных услуг в территориальное планирование в Украине <i>Иван Круглов</i>	341
4.6	Беларусь – Опыт и перспективы исследований экосистемных услуг <i>Валерий С. Хомич</i>	355
	Список авторов	368

1 TEEB Country Studies – Implementation, Integration and Utilisation¹

BETTINA HEDDEN-DUNKHORST, LEON BRAAT, HEIDI WITTMER, JASMIN HUNDORF, KEES HENDRIKS, NATHALIE RIZZOTTI, KARSTEN GRUNEWALD, JEROEN PANIS, MARKUS ERHARD, RAVINDRA SINGH, ROBERT BRADBURNE, LENNART KÜMPER-SCHLAKE, LILE HU, IVANA RANČIĆ

Main Message

TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) is an international initiative that highlights the economic and social values and benefits of nature with the aim to provide policy support for its maintenance. Inspired by the success of the international study to inform related policy discourses, today numerous countries across the world develop TEEB Country Studies (TCS). A TCS identifies ecosystem services that are vital to meeting the country's policy priorities and makes recommendations on how these services can be integrated into decision-making. Recommendations – depending on the country context – can include policies for poverty alleviation, subsidy reform, land use management, protected area management, securing livelihoods, investment in natural infrastructure restoration and national accounting to include natural capital.

Despite substantial differences in terms of scope, focus, approaches and methodologies, most TCSs share the aim to take stock of a country's natural capital, assess its values and capture these values by offering appropriate policy options. Key challenges for the implementation of a TCS are 1) to determine its scope, 2) to capture and deal with trade-offs between different ecosystem services and 3) to maintain policy relevance.

TCSs are supported by UNEP's TEEB-Office that hosts the international TEEB process. A number of national, regional and international political processes and initiatives complement TEEB's goal of making the values of ecosystem services and biodiversity visible, including for example: National Biodiversity Strategy and Action Plans (NBSAP), the United Nation System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) or the global partnership for Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services (WAVES). UNEP's TEEB-Office facilitates to link TCSs to these initiatives. At the international level, Target 2 of the CBD (Convention on Biological Diversity) Strategic Plan 2011-2020 asks Parties to integrate biodiversity values into national and local development and poverty reduction strategies and planning processes and to incorporate these values into national accounting systems by 2020. At the regional level, the European Commission's request to map, assess and value ecosystems and their services and to promote the integration of these values into accounting and reporting systems has recently stimulated an intensive negotiating process among and within member states. Linking TCSs to these and other related initiatives can add value and generate substantial synergies that ultimately enhance policy responses to sustain ecosystem services.

¹ Policy Brief (http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/12/TEEB_Policy_Brief_Vilm_Workshop_May_2013.pdf); Results and Recommendations from an International Expert Workshop held 21-24 May, 2013 on the Isle of Vilm, Germany.

1 Результаты изучения экономических аспектов экосистем и биоразнообразия в различных странах – Проблемы реализации проектов, внешнего сотрудничества и практического использования результатов¹

БЕТТИНА ХЕДДЕН-ДУНКХОРСТ, ЛЕОН БРААТ, ХАЙДИ ВИТТМЕР, ЖАСМИН ХУНДОРФ, КЕС ХЕНДРИКС, НАТАЛИ РИЦОТТИ, КАРСТЕН ГРУНЕВАЛЬД, ЙЕРУН ПАНИС, МАРКУС ЭРХАРД, РАВИНДРА СИНГХ, РОБЕРТ БРЭДБЕРН, ЛЕННАРТ КЮМПЕР-ШЛАКЕ, ЛИЛЕ ХУ, ИВАНА РАНЧИЧ

Основное содержание документа

Экономика экосистем и биоразнообразия (ТЕЕВ – The Economics of Ecosystems and Biodiversity) – это международная инициатива, выдвигающая на первое место экономические и социальные ценности, которыми обладает окружающая среда, с целью обеспечить ее сохранение современными управленческими методами. После вдохновляющего успеха Международного этапа программы ТЕЕВ, который внес ощутимый вклад в мировое обсуждение политических и управленческих вопросов, в различных странах мира стартовали национальные проекты по изучению экономики природы (ТЕЕВ Country Studies, или национальные проекты по изучению ТЕЕВ). Главная цель этих национальных проектов – выяснить, какие именно экосистемные ценности и услуги играют ключевую роль в решении проблем, стоящих перед той или иной страной, и дать административным структурам рекомендации о том, как интегрировать информацию об этих услугах и ценностях в процесс принятия политических и управленческих решений. В зависимости от нужд и потребностей конкретной страны, рекомендации могут относиться к таким проблемам как снижение уровня нищеты, реструктурирование дотаций, управление природопользованием, поддержка особо охраняемых природных территорий, обеспечение населения продовольствием, вложения средств в восстановление экосистем и перестройка учета национального капитала таким образом, чтобы „природный капитал“ занял в нем достойное место.

Несмотря на существенные различия масштабов обсуждаемых ниже исследований, в отношении тех вопросов, на которых они фокусируются, а также в области методологии, большинство их объединено одной и той же главной целью – дать качественную и количественную оценку естественному капиталу каждой страны и зафиксировать эту оценку путем выработки предложений по управленческим решениям. Главными проблемами при осуществлении проектов были следующие: 1) определение масштабов исследований, 2) количественная оценка экосистемных сервисов и поиск компромиссов между различными их типами, и 3) выработка адекватных рекомендаций для политических и административных структур.

Все национальные проекты, как и упомянутые выше международные исследования, поддерживаются Центральным офисом ТЕЕВ, работающим в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП, UNEP). Наша главная задача – сделать ясно видимой огромную ценность экосистем и предоставляемых ими человечеству услуг – решается в сотрудничестве с целым рядом других проектов и инициатив, дополняющих деятельность ТЕЕВ. Среди них, например, такие как Программа действий по вопросам охраны биоразнообразия (NBSAP – National Biodiversity Strategy and Action Plans), Эколого-экономическая программа ООН (SEEA – the United Nation System of Environmental-Economic Accountin) и Глобальное партнерство по оценке природных богатств и экосистемных сервисов (WAVES – the global partnership for Wealth Accounting and Valuation of

¹ Краткое резюме для политиков и администраторов (http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/12/TEEB_Policy_Brief_Vilm_Workshop_May_2013.pdf); Итоги и рекомендации Международного рабочего совещания экспертов, состоявшегося 21-24 мая 2013 г. на острове Фильм (Vilm), Германия.

Ecosystems and their services impact on many aspects of society and economy. TCSs can, for instance, be utilized to support countries' current efforts to move towards a greener economy (including the greening of the business sector) or to influence sustainable development at the local level. Revealing insights on externalities, the values of ecosystem services or the economic impact of different use options can provide a basis for decision-making on subsidy reforms, help to refine local government regulations or to develop locally adapted market- or non-market-based instruments that safeguard ecosystem services. The economic importance of ecosystems at different levels can be highlighted through planning tools like spatial planning or natural capital accounting. Decision support from these tools can be substantially enhanced when integrating information on the status, trends and values of ecosystems and biodiversity.

Key challenges for TCSs are to mainstream the values of biodiversity into related sectors (for example, energy, regional development, finance, agriculture, forests, climate or poverty alleviation) and to emerge from a study-based initiative to a continuous process that stimulates policy results, which ultimately contribute to the conservation and sustainable management of ecosystems and their services.

This policy brief summarizes the discussions of an expert workshop on the implementation, integration and utilization of TCS. The workshop was held 21-24 May 2013 on the Isle of Vilm, Germany.

Ecosystem Services). Центральный офис ТЕЕВ способствует налаживанию связей между подобными программами и национальными проектами по исследованию экосистемных ценностей.

На международном уровне, участники Конвенции по сохранению биоразнообразия (CBD – Convention on Biological Diversity), в ходе выполнения Задачи 2 Стратегического Плана 2011-2020 гг., поставлены перед целью – к 2020 году внедрить понятия об экономических ценностях биоразнообразия во все программы, связанные с национальным и региональным развитием и борьбой с бедностью и нищетой, а также в системы управленческого планирования и финансового контроля. На уровне отдельных стран, рекомендации Европейского Конгресса по картированию и оценке экосистемных ценностей и сервисов и включению их в систему финансового контроля и отчетности уже сейчас стимулировало активные переговоры на данную тему, как среди стран – членов ЕС, так и внутри каждого государства. Налаживание связей между национальными проектами по изучению ТЕЕВ и любыми из перечисленных инициатив позволит объединить усилия всех заинтересованных сторон, что, в конечном счете, должно существенно повысить эффективность административной поддержки экосистемных сервисов.

Как сами экосистемы, так и предоставляемые ими человечеству услуги, оказывают большое влияние на самые различные аспекты экономики и общественных отношений. Результаты, полученные в ходе реализации национальных проектов, можно использовать, например, для того, чтобы поддержать существующие в тех или иных странах усилия по „экологизации“ экономики, включая сектор бизнеса, или же сделать развитие отдельных регионов более устойчивым. Не находя прямого отражения в рыночных отношениях, экосистемные ценности, тем не менее, непосредственно связаны с тем влиянием, которое оказывают на экономику различные решения законодательной и исполнительной власти. Охрана экосистемных услуг связана и с вопросами перераспределения субсидий, и с улучшением системы управления в целом, и с развитием местного самоуправления на рыночной основе или без нее. Проблема экономической оценки экосистем может выходить на одно из первых мест, например, при планировании (в частности, планировании территориального развития), или же в системе учета природного капитала. Эффективность всех подобных решений станет, очевидно, существенно выше, если в учет будут приняты все необходимые сведения о состоянии, ценности и тенденциях изменения в экосистемах и связанном с ними биологическом разнообразии.

Проблемы, с которыми сталкиваются национальные проекты по изучению ТЕЕВ, делятся на две основные группы. Первая – как ввести представления о ценности биоразнообразия в повседневную деятельность различных экономических и социальных структур, связанных с природопользованием (сюда, относится, например, получение энергии, региональное развитие, финансы, сельское хозяйство, лесное хозяйство, контроль за изменением климата, снижение уровня бедности). Вторая – как превратиться из чисто научной инициативы в постоянно действующую программу, стимулирующую правильные управленческие решения и, в конечном счете, положительно влияющую на охрану природы и устойчивое управление экосистемными сервисами.

Предлагаемое вниманию всех заинтересованных лиц, это краткое резюме адресовано в первую очередь представителям управленческих структур. Основой для него послужило обсуждение обрисованных выше проблем на рабочем совещании, посвященном реализации проектов по изучению ТЕЕВ в различных странах, а также связанных с этим вопросов относительно методологии и организации внешних связей. Упомянутое совещание состоялось 21-24 мая 2013 г. на острове Фильм (Vilm) в Германии.

What is TEEB and why is it an Important Initiative?

TEEB, introduced at the G8+5 Summit in 2007, is an international initiative that provides evidence of the economic and social benefits of ecosystem services and biodiversity by highlighting their non-monetary and monetary values and estimating the costs of their loss and degradation. It combines expertise from natural and social science to draw attention and guide actions that safeguard ecosystem services for future generations (TEEB 2013).

A global meta-analysis on the economics of nature and numerous case studies from around the world reveal the enormous, yet often unrecognized, economic values of ecosystems and biodiversity. TEEB also provides useful entry points for policy makers at various levels (international, national, regional and local) and business to adjust their actions towards sustainable development. By emphasizing the need to link science and policy at an early stage and to frame any study within a policy context, TEEB takes an approach that offers a basis for informed decision-making.

At a time when societies worldwide increasingly strive towards green economies and the attainment of sustainable development goals, TEEB contributes by highlighting values and benefits of ecosystems and biodiversity for human well-being. By proposing suitable policy tools and instruments, it suggests ways to sustain the values and to realize the benefits. Yet, mainstreaming TEEB findings and recommendations further into related economic sectors and processes remains a major challenge. One important step in this regard is to carry out TEEB studies at the country level.

TEEB Country Studies – Cases, Approaches and Challenges

Inspired by the international TEEB process a number of countries started to carry out TEEB studies, while other countries, including China express strong interest to do so. The focus and scope across the studies differ substantially, depending on who initiated the study (e. g. governmental, non-governmental or scientific institutions), its prime intention and purpose, the approaches chosen as well as capacities and resources available. Yet, despite the differences, most TCS share the overall aim to recognize and take stock of natural capital, demonstrate its monetary and non-monetary values and to capture these by offering policy options for a more sustainable use of ecosystem services.

Что такое ТЕЕВ, и почему эта инициатива имеет такое большое значение?

Проект ТЕЕВ, предложенный на саммите Большой Восьмерки (G8+5) в 2007 г., является международной инициативой, цель которой – предоставить мировому сообществу доказательства экономической и социальной ценности биоразнообразия и экосистемных сервисов (экосистемных услуг) путем определения их монетарной и немонетарной стоимости, а также издержек, связанных с их исчезновением или деградацией. В проекте используется сочетание данных, взятых из области естественных и социальных наук с тем, чтобы привлечь внимание общественности к необходимости сохранения экосистемных сервисов для будущих поколений, равно как и предоставить необходимую информацию для практических действий, связанных с этой задачей (ТЕЕВ 2013).

Так, например, проведенный в рамках ТЕЕВ глобальный мета-анализ природных экономических ценностей, а также исследование множества частных случаев оценки экономической значимости экосистем по всему миру, позволил вскрыть колоссальные богатства, содержащиеся в биосфере Земли и ее биологическом разнообразии, одновременно с тем фактом, что к том и другому часто относятся с пренебрежением.

Еще одной важной функцией ТЕЕВ является обеспечение входящей информацией делового сектора и административных структур на самых различных уровнях (международном, национальном, региональном и местном) с тем, чтобы те могли лучше направлять свою деятельность в сторону устойчивого развития.

Наконец, подчеркивая необходимость тесного сотрудничества между научными и управленческими организациями, начиная с ранней стадии любого конкретного проекта, ТЕЕВ создает деловой подход для принятия научно обоснованных управленческих решений по каждому вопросу, существенному с точки зрения экологии.

В настоящее время, когда мировое сообщество все активнее борется за экологизацию экономики и достижение устойчивого развития, ТЕЕВ вносит свой вклад в эти процессы, пропагандируя экосистемные ценности и те выгоды, которые человечество получает для собственного же блага от них сохранения. Предлагая соответствующие этим задачам политические инструменты, ТЕЕВ высвечивает наиболее рациональные пути для сохранения природных ценностей и правильного использования последних. Однако введение в повседневную деятельность экономического сектора и административную практику рекомендаций ТЕЕВ, основанных на оригинальных исследованиях, пока остается самой крупной проблемой. Один из важнейших шагов в этом направлении – исследования экономических аспектов экосистем и биоразнообразия на уровне конкретных стран.

Изучение ТЕЕВ в различных странах – региональные и национальные особенности, проблематика, и методологические решения

Вдохновляясь успехами Международного проекта по экономике экосистем и биоразнообразия, целый ряд государств уже приступил к осуществлению собственных проектов, осуществляемых в рамках идеологии ТЕЕВ, а некоторые другие страны, включая и такие крупные, как Китай, выразили серьезную заинтересованность в том, чтобы приступить к этому в ближайшем будущем. Масштабы и приоритеты этих исследований, существенно варьируют от страны к стране, в зависимости от того, кто выступил инициатором проекта (государство, негосударственные организации, научные учреждения), каковы их основные намерения и интересы, какие методы и подходы используются и, наконец, какие ресурсы могут быть задействованы в ходе их реализации. И все же, несмотря на эти различия, большинство национальных проектов по изучению ТЕЕВ имеют одну и ту же общую цель – выявить и оценить объемы природного капитала в своей стране, продемонстрировать их монетарную и немонетарную стоимость и зафиксировать то и другое, предложив такие управленческие опции, которые позволили бы использовать природные ценности на основе более устойчивых подходов.

In 2011, influenced by the Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) and TEEB, the **United Kingdom** (UK) became the first country to complete a comprehensive National Ecosystem Assessment (NEA)² including some economic analysis of ecosystem services and biodiversity. The results provided the basis for the Natural Environment White Paper released by Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs) in the same year. Now, building on the results of the NEA, further economic valuations of ecosystem services, analyses of macroeconomic implications, assessments of cultural values, policy testing and applications are in progress to supplement the NEA.

Nordic countries (Denmark, Finland, Norway and Sweden) as well as **Georgia** (see Chapter 4.3) recently finalized TEEB scoping studies³. A scoping study provides a useful basis to better focus a subsequent TCS. The Nordic countries identified and classified ecosystem services and their indicators in the region and came up with a synthesis of the biophysical status and trends of ecosystems as well as their socio-economic importance and monetary values. The study also provided initial suggestions for potential policy response and a basis for individual country studies in the region.

In **South Africa** the Department of Environmental Affairs is taking the lead to synthesize evidence of ecosystem values and relevant case studies and to develop a framework, a road map and a communication strategy for a TCS. Mainstreaming biodiversity into the Green Economy landscape is an important component of South Africa's TEEB related activities and its upcoming National Biodiversity Economy Development Strategy. Yet, further reflections are necessary on how to integrate TEEB into the NBSAP.

Brazil started a TEEB process in 2010 aiming to strengthen national development policies related to poverty alleviation, energy supply, deforestation and private sector engagement. Mainstreaming ecosystem services and biodiversity into respective economic sectors is a major goal. The study includes a gap analysis to complement existing research on the status and valuation of ecosystems. Like the international TEEB study, Brazil takes a target group approach synthesising knowledge for national, regional and local policy makers, citizens and business. Each segment is supported by a number of national and international key partners and most strikingly, both, the Ministry for the Environment and the Ministry for Finance jointly coordinate the process.

² <http://uknea.unep-wcmc.org/>

³ <http://www.teebweb.org/countryprofile/nordic-countries/> and <http://www.teebweb.org/publication/teeb-georgia-scoping-study-2013/>

В 2011 г. под влиянием инициативы ТЕЕВ и Программы по оценке экосистем в новом тысячелетии (МЕА 2005), **Великобритания** стала первой в мире страной, где была проведена детальная оценка состояния экосистем на национальном уровне (NEA – National Ecosystem Assessment, NEA)², которая, к тому же, включала и некоторый экономический анализ, посвященный биоразнообразию и экосистемным сервисам. Это, в свою очередь, послужило основой для подробного авторитетного правительственного Доклада о состоянии экосистем (Natural Environment White Paper) опубликованного Департаментом по вопросам сельского хозяйства, продовольствия и охраны окружающей среды (Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra) Великобритании в том же самом году. В настоящее время, на основе тех же результатов идет дальнейшая разработка представлений о ценностях экосистемных сервисов, и их использовании в макроэкономике, анализ культурных ценностей, связанных с экосистемами, а также отработка административного инструментария.

Страны Северной Европы (Дания, Финляндия, Норвегия и Швеция), а также **Грузия** (см. главу 4.3) недавно завершили оценочные этапы своих проектов, связанные с выяснением их масштаба³. Такой оценочный этап обеспечивает необходимую основу для более точного определения целей следующего за этим собственно проекта по изучению ТЕЕВ. Совместными усилиями, страны Северной Европы выявили экосистемные сервисы и определяющие их признаки по всему своему региону и создали их общую классификацию, а затем выступили с новой комплексной системой оценки их биогеоэкологического состояния и тенденций его изменения, равно как и социоэкономической значимости каждого сервиса и денежного выражения последней. Проведенные исследования уже сделали источником данных для первоначальных рекомендации по управленческим решениям, и, кроме того, заложили основу для конкретных проектов в пределах каждой отдельной страны североевропейского региона.

В Южной Африке, Департамент по проблемам окружающей среды является главным связующим звеном между национальным проектом по изучению ТЕЕВ. и различными конкретными исследованиями, собирая воедино данные по ценности экосистем и определяя общие рамки всего проекта. В ходе исследований создается, в частности, карта путей сообщений и разрабатывается стратегия по коммуникации в целом. Один из главных компонентов южноафриканского национального проекта – внедрение представлений о ценностях биоразнообразия в контекст экологизации экономики. В этом он примыкает к еще одной тесно связанной с ним инициативе по развитию Стратегии учета национальных ценностей биоразнообразия (NBSAP – National Biodiversity Economy Development Strategy). Однако для того, чтобы объединить эти два проекта, еще потребуются дополнительные усилия.

В Бразилии проект по изучению ТЕЕВ стартовал в 2010 г. Его основными задачами стала поддержка национального развития в области снижения уровня бедности, более стабильного энергоснабжения, прекращения уничтожения лесов и лучшего вовлечения в экономику частного сектора. Главная же общая задача проекта – интегрирование экосистемных сервисов во все связанные с природопользованием области экономики. Исследование включает в себя гар-анализ современной изученности состояния экосистем и связанных с ними ценностей в этой стране. Подобно Международному проекту ТЕЕВ, бразильский проект использует подход, ориентированный на целевые группы населения, сводя воедино информацию о заинтересованных лицах (как простых граждан, так и руководителей) и организациях на уровне страны, регионов и отдельных местностей. Каждый сегмент поддерживается целым рядом ключевых партнеров внутри страны и на международном уровне, и, что самое впечатляющее, – проект координируется совместно Министерством экологии и Министерством финансов Бразилии.

² <http://uknea.unep-wcmc.org/>

³ <http://www.teebweb.org/countryprofile/nordic-countries/> и <http://www.teebweb.org/publication/teeb-georgia-scoping-study-2013/>

India launched a national TEEB study in 2011 and released an 'Initial Assessment and Scoping Report' in 2012. TEEB India, initiated and steered by the Ministry of Environment and Forests, aims to assess and value costs and benefits of ecosystem services, provide policy recommendations to foster sustainable development and conservation at national, state and local levels, identify tools for improved biodiversity-related business practice and provide recommendations to raise public awareness of the contribution of ecosystem services and biodiversity towards human welfare. The study, which is coordinated by a Steering Committee and supported by a Scientific and Technical Advisory Group, focusses on coastal and marine ecosystems, forests and inland wetlands. While the TCS is carried out at the national level, it will draw evidences and lessons from field based case studies.

The **Netherlands** initiated a TEEB process in 2011 to raise awareness of nature's values in Government as well as among the business community and citizens. Another major objective is to mainstream the values of ecosystems and biodiversity into economic decision-making. Meanwhile analyses and modeling referring to ecosystem services related to cities, the business sector, green space and health as well as the Caribbean overseas territories (Bonaire) have been completed. Studies related to spatial planning, further Caribbean islands and trade chains are about to be published. The latter analysis is quite unique in the landscape of TCSs, because it investigates the impact or footprint of human consumption in the Netherlands on ecosystem services in other countries.

The **German** TSC (to be completed in 2015) recognises and synthesises existing evidence on ecosystems and biodiversity and their values and at the same time puts strong emphasis on communicating the process and the results to decision-makers and the public. Initiated by the Ministry for the Environment, the study fosters the science-policy interface and aims to contribute to the implementation of the National Biodiversity Strategy and international obligations by generating additional economic arguments for nature conservation. In three main reports the status and value of ecosystems and biodiversity in cities and rural areas as well as the impact of climate change are analysed. A final report will synthesise the results and discuss relevant policy instruments (see Chapter 2.1).

The **TEEB National Implementation Project** (2013-2016) is a European Commission sponsored project that supports the implementation of TEEB projects in five countries (Bhutan, Ecuador, Liberia, Philippines, Tanzania). Technical support for these projects includes the compilation of a TEEB Guidance Manual (completed, see below) and training for TEEB implementation at the national level. Each project will be implemented through the technical and logistical support of a host country institution, in close cooperation with national government ministries and in cooperation with relevant UNEP divisions as well as regional offices and other national and international organizations.

Индия запустила свой национальный проект в 2011 г., а в 2012 г. уже опубликовала годовой отчет, названный „Предварительная оценка масштабов проекта и природных ценностей“ („Initial Assessment and Scoping Report“). Индийский проект по ТЕЕВ был инициирован и в дальнейшем управлялся национальным Министерством экологии и лесного хозяйства. Его цель – оценить и найти денежную стоимость экосистемных сервисов и издержки от их потерь с тем, чтобы разработать рекомендации для стимулирования природоохранных мероприятий и устойчивого развития на общенациональном и локальном уровнях, найти необходимые инструменты для введения в практику более экологически ответственного бизнеса, и, наконец, разработать рекомендации для повышения уровня информированности населения о значимости экосистемных услуг для человеческого благосостояния. Исследования координируются руководящим Комитетом и поддерживаются специально созданной Научно-технической группой. Приоритетными в проекте являются приморские и морские экосистемы, а также леса и континентальные водно-болотные ландшафты. Хотя в основном индийский ТЕЕВ-проект ведется на общенациональном уровне, его участники привлекают к рассмотрению данные и результаты частных исследований в различных регионах страны.

Нидерланды инициировали свой ТЕЕВ-проект в 2011 г. с целью распространить идеологию ТЕЕВ как внутри правительства, так и в деловой среде, равно как и у населения вообще. Другая главная задача проекта – интегрировать понятие о экосистемных сервисах и о ценностях, связанных с экосистемами и биоразнообразием, в область экономической политики. Между тем, в стране, уже завершены исследования (анализ и моделирование), касающиеся экосистемных сервисов, связанных с городами, бизнес-сектором, управлением природными территориями и здравоохранением, а также с карибскими территориями (остров Бонаэр – Bonaire). Почти готовы к публикации и результаты исследования, относящегося к системе производство-торговля-потребитель. Этот последний анализ по-настоящему выделяется в контексте современных национальных ТЕЕВ-проектов, благодаря тому, что в его рамках излучалось влияние потребления в Нидерландах на экосистемные сервисы в других странах.

Немецкий национальный ТЕЕВ проект (его планируется завершить в 2015 г.) направлен на выявление и синтез существующей информации по экосистемам, биоразнообразию и связанным с ними ценностями и сервисами, и в то же самое время делает сильный упор на активное освещение этого процесса и его результатов среди широкой публики и политических лидеров. Инициатором этого исследования выступило Министерство экологии Германии. Другие два аспекта этой инициативы – стимулировать диалог между наукой и административной деятельностью и помочь завершению (в рамках международных обязательств) Национального проекта по биоразнообразию (National Biodiversity Strategy) путем выдвижения дополнительных аргументов в пользу охраны природы. В трех главных промежуточных отчетах по проекту уже проанализированы состояние и ценности экосистем в городах и сельской местности и влияние на них изменения климата. Финальный отчет объединит эти результаты, и будет содержать также дискуссию по вопросам выбора адекватных методов управления экономикой экосистем (см. главу 2.1).

Проект, названный „**Реализация принципов ТЕЕВ на национальном уровне**“ (ТЕЕВ National Implementation Project 2013-2016 гг.) – это инициатива, спонсируемая Комиссией Евросоюза и направленная на внедрение принципов ТЕЕВ в пяти неевропейских государствах (Бутан, Эквадор, Либерия, Филиппины, Танзания). Техническая поддержка этого проекта включала в себя написание „Практического руководства по ТЕЕВ“ (ТЕЕВ Guidance Manual), которое сейчас уже закончено (см. ниже) и рабочий тренинг, направленный на успешное завершение проекта в каждой из названных стран. Выполнение исследований в каждом конкретном государстве опиралось на техническую и материальную поддержку тех или иных учреждений в этом государстве в тесном сотрудничестве с его государственными министерствами, а также соответствующими филиалами ЮНЕП и офисами других региональных и международных организаций, работающих в смежных областях.

These examples illustrate the diversity of TCSs in terms of focus and scope according to countries' priorities and needs. Yet, **key challenges of TCSs** are often quite similar. They frequently refer to the scope of the study and methodologies to be used, trade-offs, stakeholder involvement and policy relevance.

Decisions on **the scope** need to be taken according to the geographical coverage of the study (e. g. a full national assessment versus a case study approach) as well as the types of ecosystems, the services and interrelations to be analysed. It is usually most effective to also limit the policy scope of the study by defining policy questions to be addressed by the TCS and by deciding if policy objectives aim on targets at the national, regional or local scale. In this regard a scoping study could be a useful first step to identify relevant policy questions as well as ecosystem services, potential interactions and the availability and accessibility of data and information. More specifically, and in relation to **valuation methods** used, choices need to be made, for instance, on discount rates to be considered when valuing costs or benefits of ecosystem services over time or on how to account for risk and uncertainty, non-linear relations or scaling issues.

Circumstances that significantly increase the complexity of a study are interdependent policy goals or **trade-offs** between different ecosystem services. Trade-offs imply that, when one service increases, other services decrease, for example, increasing cropping intensity in a wetland can decrease the ability of the wetland to balance water supplies in a certain region or affect water quality. In the context of policy decisions, trade-offs may inflict conflicts of interest, because a specific decision can favour one group over another.

In this regard **stakeholder involvement** and communication are crucial to foster transparent and informed choices. With limited human and time resources available, however, the question always remains who should be involved, which sectors, organisations or individuals and to what extent. Experience demonstrates that once a clear understanding of the TCS's objectives and scope exists, a stakeholder analysis can help to identify the extent and sequence of stakeholder involvement and thereby ensuring later buy-in on the implementation of potential recommendations.

A third key challenge is related to **policy relevance** or, in other words, how to guarantee that TEEB results are relevant and implementable by policy makers and practitioners. In this regard a TCS is most effective if:

Все эти примеры являются хорошей иллюстрацией того, насколько разнообразны могут быть национальные ТЕЕВ-проекты в плане их масштабов и основных задач, в зависимости от требований и приоритетов каждого конкретного государства. Тем не менее, **основные проблемы** у всех национальных проектов часто весьма схожи. Как правило, они относятся к определению масштабов исследований, методологических подходов, компромиссов, вовлечения в проект заинтересованной общественности, и, наконец, к адекватности исследований управленческим и политическим задачам.

Решения о **масштабах** национального проекта следует принимать в соответствии с географическим охватом исследования (иначе говоря, масштабы будут различными в случае общенационального проекта и в случае более локального исследования), равно как и в зависимости от типа изучаемых экосистем, сервисов, которые они обеспечивают и многообразия экологических взаимосвязей, вовлеченных в рассмотрение. Как правило, очень позитивным моментом является также ограничение числа управленческих проблем, решаемых в ходе проекта, и максимально четкое определение последних. Равным образом, необходимо определить, являются ли изучаемые управленческие проблемы общенациональными, региональными или же локальными. В этом плане, предварительное определение масштабов является очень разумным первым шагом при разработке национального проекта, как в отношении пробелам управления, так и в отношении самих экосистемных сервисов и их взаимодействий и, разумеется, в отношении доступности исходных данных различного типа. Более специфические вопросы, связанные с методологией оценки экосистемных сервисов, могут состоять, например, в выборе правильной модели, характеризующей дисконтирование, или же в том, как оценить риски и неопределенности, как учесть нелинейные зависимости различных переменных, а также в решении проблем масштабирования результатов.

Еще одно обстоятельство, которое существенно повышают сложность исследований – это взаимозависимость управленческих целей там, где неизбежны компромиссы между различными экосистемными сервисами. Термин „компромисс“ в данном случае подразумевает ситуацию, когда при увеличении доли одного сервиса, доля других сервисов уменьшается. Например, повышение интенсивности земледелия в водно-болотных ландшафтах может снизить способность таких экосистем поддерживать водных баланс в данном регионе или же негативно повлиять на качество воды. В области принятия управленческих решений, те или иные компромиссы нередко оказываются причиной конфликтов между интересами различных групп населения, так как почти любое конкретное решение может стать выгодным для одних и невыгодным для других.

В этом плане, вовлечение всех **заинтересованных людей и организаций** и налаживание коммуникаций между ними являются крайне важным походом для обеспечения „прозрачности“ решений и уверенности в том, что последние приняты с учетом всей возможной информации. Но поскольку нас все время ограничивает временной и человеческий фактор, всегда остается вопрос – кого именно привлекать к обсуждению, каких людей, какие организации, какие секторы экономики – и в каких масштабах. Опыт показывает, что как только мы определили цели и масштабы национального ТЕЕВ-проекта, следующей же важнейшей задачей оказывается анализ вопроса о привлечении заинтересованной общественности. Его успешное решение помогает понять, кого, в какой последовательности и на каком этапе проекта следует привлекать к проекту, благодаря чему обеспечивается экономическая выгода от выполнения рекомендаций, разрабатываемых участниками исследования.

Третья ключевая проблема связана с **социально-политической релевантностью** или, другими словами, с вопросом о том, как гарантировать, что результаты исследований в области экономики экосистем и биоразнообразия будут отвечать управленческим запросам, смогут быть использованы административными структурами, и вообще – введены в практику. В данном аспекте, национальные проекты по изучению ТЕЕВ наиболее эффективны при соблюдении следующих условий:

- relevant policy questions are identified at an early stage and adapted during the course of the study
- TEEB results respond to national policy objectives and/or international policy obligations and specifically consider national policy priorities (for example, poverty alleviation, energy security, climate targets)
- policy processes are well understood and feasible policy instruments are investigated
- TEEB results relate to national legislation, regulations and relevant spatial planning
- important stakeholders are involved and specifically civil society and the media recognize and support the study (both are important to influence policy).

In general, placing policy at the centre of a TCS is crucial for implementation.

These and further challenges as well as technical and operational guidance on how countries may conduct a TCS are addressed in the **TEEB Guidance Manual for Country Studies** published in May 2013 (<http://www.teebweb.org/resources/Guidance-Manual-Teeb-country-studies>). While fostering the idea of a country specific implementation, the manual outlines and discusses major steps that a country may follow in the process of implementing a TCS. These steps range from the initiation of a study to the analysis of related policy, the valuation of ecosystem services, communication and finally the application of findings.

Integrating TEEB Country Studies into the International Landscape of Ecosystems and Biodiversity Policy

Following the Rio Conference in 1992, the importance of biodiversity and ecosystems gained increasing recognition over the last two decades. This resulted in the establishment of the Convention on Biological Diversity (**CBD**) and numerous (inter-) governmental, non-governmental and scientific initiatives at the international, regional, national and sub-national level. There is a potential that by further linking TCSs to related initiatives substantial synergies can be generated.

At the international level, encouraged by the CBD's Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and Decision IX/9 parties are currently in the process to review, update and revise their NBSAPs (National Biodiversity Strategy and Action Plans). The updated NBSAPs will be utilized to integrate biodiversity targets into national development and poverty reduction strategies. TCSs could add value to **NBSAPs** by providing important information on the status and trends of ecosystems. Besides, ecosystem indicators – that are often an integral part of TCSs – can support monitoring efforts in order to track NBSAP implementation (see CBD, Aichi Targets, especially Target 2, 3, 11).

In addition, TCSs are closely interlinked with two international initiatives related to national (natural capital) accounting. Initiated by the UN Statistical Commission, the UN **System of Environmental-Economic Accounting** (SEEA) is a multi-purpose system generating a wide range of statistics and indicators to monitor the interactions between the economy and the environment and to better inform decision-making (SEEA 2013). WAVES (**Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services**) is a global partnership initiated by the World Bank in 2011 to enable more informed decision making that supports genuine green growth and

- вопросы о социально-политической релевантности должны ставиться в процессе исследований как можно раньше, и в дальнейшем – неоднократно корректироваться
- результаты национальных проектов по изучению ТЕЕВ отвечают целям и задачам внутренней и политики страны и/или ее внешним обязательствам и специально учитывают специфические приоритеты развития (такие как снижение уровня бедности, экономия энергии, противодействие изменению климата и др.)
- социально-политические процессы, происходящие в стране, достаточно исследованы, понятны, и в них задействованы разумные и работоспособные политические инструменты
- результаты национальных проектов по изучению ТЕЕВ адекватны законодательству страны и различным правилам, действующим в ней, а также отражают соответствующее территориальное планирование
- в исследовании задействованы наиболее важные из заинтересованных групп населения и организаций; в особенности важно, чтобы исследования были признаны гражданской общественностью и средствами массовой информации, что сильно повышает влияние проекта.

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что фокус на социально-политических задачах совершенно необходим для адекватного выполнения национальных проектов по изучению ТЕЕВ.

Эти и другие проблемы, а также многие другие технические и организационные вопросы, связанные с разработкой и осуществлением проектов в различных странах, рассматриваются в „**Руководстве по ведению национальных ТЕЕВ-проектов**“ (TEEB Guidance Manual for Country Studies), опубликованном в мае 2013 г. (электронная версия его доступна на сайте www.teebweb.org/resources/Guidance-Manual-Teeb-country-studies). Поощряя, с одной стороны, ориентацию на специфические потребности каждой конкретной страны, данное руководство, с другой стороны, очерчивает и обсуждает главные и общие моменты, необходимые для успешного выполнения любых национальных проектов по ТЕЕВ. Рекомендации охватывают весь спектр вопросов, начиная с планирования проекта и заканчивая вопросами введения в практику его результатов, равно как и проблемы оценки экосистемных сервисов, взаимодействия с заинтересованными сторонами и принятия управленческих решений.

Интегрирование национальных проектов по изучению ТЕЕВ в рамки международной деятельности по вопросам охраны и использования экосистем и биоразнообразия

Начиная с Конференции в Рио 1992 года, мировая значимость экосистем и биоразнообразия приобретает за последние два десятилетия все возрастающее признание в национальном и международном контексте. Результатом этого процесса явилось создание **Конвенции по биологическому разнообразию** (Convention on Biological Diversity, CBD) и многочисленных правительственных, межправительственных, неправительственных и других инициатив на международном, региональном национальном и внутринациональном уровне. Поэтому существует огромный потенциал для создания связей между национальными проектами по изучению ТЕЕВ и любыми подобными инициативами, в рамках чего возможно налаживание чрезвычайно эффективного сотрудничества.

На международном уровне, участники Конвенции по сохранению биоразнообразия (CBD), побуждаемые поставленной перед ними Задачей 2 Стратегического плана 2011-2020 гг. и Решением от 9 декабря (IX/9) находятся сейчас на пути к поведению итогов по своим национальным **Программам действий по вопросам охраны биоразнообразия** (National Biodiversity Strategy and Action Plans, NBSAPs) их обновлению и усовершенствованию. Обновленные Программы призваны служить основой для того, чтобы сделать охрану биоразнообразия составной частью

long-term advances in wealth and human well-being. WAVES aims to foster efforts to integrate values of natural resources into national and environmental accounting through pilot projects in member states. It utilizes internationally agreed standards and develops standard approaches for ecosystem service accounts (WAVES 2013). Both initiatives focus specifically on national accounting. Linking them to TCSs – that usually take a wider scope often including various ecosystem services – interactions, trade-offs as well as monetary and non-monetary values can on the one side increase the inclusiveness of national accounts and on the other side help to mainstream TCS results.

The **UNEP TEEB**-Office located in Geneva, Switzerland, links TCSs to related international and regional initiatives. It also provides TCSs with an information platform, guidance and technical training. Moreover, the office overlooks current developments and initiates and supports further sectoral and biome specific TEEB studies to be compiled (for example, TEEB and the Green Economy, prepared as an input to Rio+20, TEEB for Water and Wetlands or TEEB for Oceans and Coasts. In addition, development cooperation organisations, for instance, **GIZ** (German International Cooperation) in the case of Brazil, Germany and India, provide inter-country and international links through dialogues, workshops and exchange forums.

At the regional level, an interesting example for cooperation and institutional support to member states is provided by the **European Commission**. In 2011, the EU adopted its Biodiversity Strategy to 2020 “*Our Life Insurance, our Natural Capital*”. In Target 2, Action 5 of the strategy member states are asked to “map and assess the state of ecosystems and their services in their national territory by 2014, assess the economic value of such services, and promote the integration of these values into accounting and reporting systems at EU and national level by 2020” (EC 2011: 244). Supported by the European Environment Agency and the Joint Research Centre, the European Commission has initiated a process to implement the tasks as outlined in Target 2, Action 5). This includes the setting-up of a MAES (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) Working Group and six thematic pilot studies focussing on different ecosystem types and their services as well as on natural capital accounting, in order to develop a coherent conceptual framework and to explore data, methodologies and scaling issues. Fostering the exchange with TCSs could provide insights on how major MAES challenges, especially related to trade-offs between ecosystem services, scaling-up, scenario-building etc. can be addressed at the country level.

These examples show that linking TCSs to the international landscape of natural capital related initiatives can generate substantial added value in terms of advancing methodological, but more importantly, policy issues. Further communication and cooperation with related initiatives and processes will be useful.

стратегии национального развития и снижения уровня бедности. Национальные проекты по изучению ТЕЕВ могли бы внести свой вклад и в этот процесс, распространяя необходимую информацию о состоянии различных экосистем и тенденциях его изменения. Кроме того, неотъемлемой частью национальных проектов часто являются **индикаторные экосистемы**, состояние которых может быть использовано с целью вести более эффективный мониторинг того, насколько успешно протекает выполнение национальных Программ действий по вопросам охраны биоразнообразия (см. CBD, в особенности Задачи 2, 3 и 11).

Помимо этого, национальные проекты по изучению ТЕЕВ по своим задачам тесно переплетаются с двумя международными инициативами, направленными на улучшение системы учета национального природного капитала. Так, под эгидой Комитета по статистике при ООН (the UN Statistical Commission) была создана многоцелевая **Система эколого-экономического учета ООН** (SEEA – the UN System of Environmental-Economic Accounting), которая формирует большое число статистических и информационных отчетов, помогающих отслеживать взаимодействия между экологическими и экономическими проблемами, и тем самым поддерживать правильные политико-экономические решения (SEEA 2013). Другая инициатива – **Система учета благосостояния и оценки экосистемных сервисов** (WAVES – Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services) представляет собой глобальное партнерство, организованное Всемирным банком в 2011 г. с целью продвигать более обоснованные административно-политические решения, реально поддерживающие рост экологизации экономики и долговременный прогресс в области благосостояния. Нынешней задачей партнерства является поддержка проектов по внедрению природных ценностей в систему национального учета, как в области финансов, так и в области экологии, которые реализуются сейчас странами-участниками. В этих проектах используются уже существующие международные стандарты и одновременно разрабатываются новые стандартизированные подходы к оценке ценности экосистемных сервисов (WAVES 2013). Обе вышеназванные инициативы сфокусированы на вопросах учета национальных ресурсов и финансов. Налаживание связей между ними и национальными проектами по изучению ТЕЕВ (последние, как правило, имеют более широкий кругозор в плане экосистемных сервисов, включая вопросы их разнообразия, компромиссов между ними и их монетарной и немонетарной оценки) может, с одной стороны, повысить вовлеченность системы национального учета в общий процесс, а с другой стороны, способствует более широкому внедрению в практику данных, полученных в ходе национальных проектов.

Центральный офис ТЕЕВ при ЮНЕП, базирующийся в Женеве, Швейцария, имеет своей задачей налаживание связей между национальными проектами по изучению ТЕЕВ и различными международными и региональными инициативами, фокусирующимися на сходных проблемах. Офис также создает для национальных проектов платформу для получения информации, помощи в руководстве и в обучении. Далее, Центральный офис следит за развитием событий в целом и выступает как инициатор и помощник в новых исследованиях, посвященных различным типам экосистем или секторам экономики. Примером последнего может служить проект „ТЕЕВ и „Зеленая экономика““ (ТЕЕВ and the Green Economy), подготовленный для информационного обеспечения Сессии Rio+20, а также проекты „ТЕЕВ в водных экосистемах и переувлажненных ландшафтах“ (ТЕЕВ for Water and Wetlands) и „ТЕЕВ в океанских и прибрежных экосистемах“ (ТЕЕВ for Oceans and Coasts). Наконец, существуют и специальные организации по развитию рабочих связей, такие как **GIZ** (German International Cooperation), которые обеспечивают создание международных и межнациональных связей, организуя диалоги, рабочие совещания и форумы по обмену опытом – это, например, имеет место в случае Бразилии, Германии и Индии.

На региональном уровне, интересный пример того, как проекты в отдельных странах могут поддерживаться с помощью сотрудничества и взаимодействия между различными организациями, был представлен **Комиссией Евросоюза**. В 2011 г., Евросоюз принял новую **Стратегию по биоразнообразию**, рассчитанную на период до 2020 г. и названную „Природный капитал – наша

Utilising TEEB Country Study Results

Because ecosystems and their services affect many aspects of society and economy, TCS findings have a great potential to inform and influence numerous facets of human life. Workshop participants discussed the contributions of TCS in the context of 1) the green economy, 2) sustainable development at the local level, 3) greening the business sector, 4) spatial planning and 5) natural capital accounting.

The **green economy** has become a leading economic concept for many countries around the world. Linking TCSs to countries' efforts towards a transition to a green economy can highlight the role of biodiversity in a green economy and support nature based solutions. This is especially relevant for developing countries where employment to a large extent depends on ecosystem services. TCSs can, for instance, reveal market externalities through valuations and support necessary subsidy reforms by providing insights into the impacts of various use options. In the agricultural and energy sector, embedding the concept of ecosystem services can contribute to establish sustainable food and energy supply strategies.

For **sustainable development at the local level** TCSs can offer insights on ecosystem services and natural capital as demonstrated by many case studies, for instance, on the utilization of wetlands or the benefits of mangroves. This knowledge can allow local government regulations to be refined, modes of production and procurement to be adapted or locally adapted market-based instruments, like payments for ecosystem services (PES) and other incentives that safeguard ecosystem service to be developed (TEEB 2010). Experience shows that local decision-makers and leaders are crucial stakeholders in this regard.

жизненная гарантия“ („*Our Life Insurance, our Natural Capital*“). В Цели 2 Задачи 5) этой стратегии государства-участники поставлены перед необходимостью к 2014 г. закартировать экосистемы и экосистемные сервисы, на своей территории и дать им экономическую оценку, а к 2020 г. – внедрить их в систему учета и отчетности, как на национальном уровне, так и на уровне Евросоюза в целом (ЕС 2011: 244). Комиссия Евросоюза запустила процесс осуществления этих планов (в соответствии с Целью 2 Задачи 5), пользуясь поддержкой Европейского агентства по вопросам окружающей среды (European Environment Agency) и Объединенного исследовательского центра (the Joint Research Centre). Данная работа включает формирование Рабочей группы по картированию и оценке экосистем и экосистемных сервисов (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services MAES Working Group) и шести тематических пилотных проектов, ориентированных на различные типы экосистем и экосистемных сервисов, а также на общий учет природного капитала, с целью разработки адекватной концептуальной базы и предварительного изучения пробелам, связанных с получением данных, методологией, и интерполяцией результатов. Объединив эти усилия с деятельностью национальных проектов по изучению ТЕЕВ, можно было бы придти к более ясному пониманию того, как именно следует решать задачи, стоящие перед Рабочей группой MAES на уровне каждого отдельного государства, особенно в таких аспектах, как расчет компромиссов между различными экосистемными сервисами, масштабирование результатов, или формирование прогнозов и сценариев.

Эти примеры показывают, что налаживание связей между национальными проектами и системой международных инициатив, направленных на сохранение природного капитала, способно многое улучшить в методологическом аспекте и, что еще важнее – в области принятия решений. В дальнейшем будет очень полезно развивать связи и сотрудничество с различными другими проектами и инициативами, связанными с данным вопросом.

Освоение результатов, полученных в ходе реализации национальных проектов по изучению ТЕЕВ

Поскольку экосистемы и предоставляемые ими услуги существенно влияют на многие аспекты социологии и экономики, результаты национальных проектов по изучению ТЕЕВ обладают огромным потенциалом воздействия на самые различные стороны человеческой жизни. Участники рабочего совещания обсудили значимость национальных проектов в следующих аспектах 1) экологизация экономики, 2) устойчивое развитие на уровне отдельных территорий, 3) экологизации делового сектора, 4) территориальное планирование и 5) учет природного капитала.

Экологизация экономики (или „зеленая“ экономика, *green economy*) ныне сделалась ведущей экономической концепцией для многих стран по всему миру. Налаживая связи между национальными проектами по изучению ТЕЕВ с теми силами, которые борются за экологизацию экономики в каждой конкретной стране, можно еще сильнее высветить роль биоразнообразия в этом вопросе и тем самым поддержать политические и экономические решения, полезные для окружающей среды. Особенно это важно для развивающихся стран, где повышение занятости населения напрямую связано с экосистемными услугами. Национальные ТЕЕВ-проекты могут, например, продемонстрировать, какие экосистемные ценности еще не нашли отражения в структуре рынка. Это можно осуществить путем оценивания конкретных экосистемных сервисов и поддержки определенных реформ субсидий, для чего требуется обратить общественное внимание на плюсы и минусы различных подходов к использованию экосистем. В секторе сельского хозяйства и энергетическом секторе введение правильного отношения к экосистемным ценностям может способствовать стабилизации снабжения населения продовольствием и энергией.

Для **обеспечения устойчивого развития на уровне отдельных территорий**, национальные проекты по изучению ТЕЕВ, как уже продемонстрировали результаты целого ряда частных

Greening the business sector is an important component to achieve sustainability targets. TCSs can encourage a transformation of business by revealing insights on the dependence of business on nature and her services or by showing the impacts of trade chains on ecosystem services, like in the case of TEEB Netherlands. In addition, because business largely depends on policies and regulations, TCSs can provide valuable information that reflects the impact of alternative ecosystem related regulations on business. Furthermore, knowledge on changing consumer behaviour and preferences towards nature-friendly products and services can stimulate the development of new business models. Existing Business & Biodiversity initiatives supplement TCSs by establishing standards and advancing best practices.

Spatial planning can be enhanced when ecosystem services are included and the economic potential of maintaining these services is disclosed. This could lead to more informed decision-making, potential conflict prevention and an opportunity to identify compensation strategies at an early stage. The EU Biodiversity Strategy to 2020 Target 2 that requests member states to assess, map and value ecosystem services and to integrate the values into accounting and reporting systems contributes to raise awareness for TEEB among planners.

In relation to **natural capital accounting** TCSs can offer overall logic and guidance as they usually have a broad scope and emphasize social and intrinsic values of nature. Besides, TCSs can assist in data selection processes and offer a platform for dialogues to explain the purpose of natural capital accounting to statisticians. Vice versa natural capital accounting can provide a structure for data gathering for a TCS and ensure that ecosystem service flows (rather than only natural capital stocks) are considered.

In summary, the examples show how – by utilizing and integrating TCSs into economic development concepts as well as planning and accounting mechanisms – synergies can be generated that contribute to better informed decisions. Beyond those issues discussed, TCSs have a potential to generate synergies with many more political, social and economic processes and initiatives. The challenge now is to facilitate the mainstreaming of TEEB and translate study results into policy. In this regard, it becomes evident that TCSs should be accompanied and followed by a process that facilitates continuous adaptation to assessments and valuations of ecosystems and their services, as well as their mainstreaming into relevant economic and social sectors. An enduring process would contribute to support a paradigm shift from over utilization of ecosystem services towards their protection and sustainable management.

References/Библиография

EC – EUROPEAN COMMISSION (2011): 244 final. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020, Brussels.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystem and human well-being: Scenarios, Vol 2. Island Press, Washington.

SEEA – SYSTEM OF ENVIRONMENTAL-ECONOMIC ACCOUNTING (2013):
<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp> (4 September 2013).

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2010): A Quick Guide to The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers.

исследований, могут предложить немало полезных идей по поводу использования экосистемных сервисов и природного капитала в целом. Сюда относится, например, природопользование в переувлажненных ландшафтах или идеи о том, какие выгоды приносит охрана мангровых экосистем. Эти, и им подобные, сведения (ТЕЕВ 2010) помогают совершенствованию местного законодательства, улучшению методов производства и снабжения на местном или более высоком уровне, а также разработке экономических инструментов рыночного типа, таких как **выплаты за экосистемные услуги** (payments for ecosystem services, PES). Опыт показывает, что ключевыми фигурами в этом процессе обычно выступают местные руководители или политические лидеры.

Экологизации в секторе бизнеса – это весьма важный компонент в любом месте, где речь идет о достижении устойчивого развития. Национальные проекты по изучению ТЕЕВ могут способствовать изменениям в сфере бизнеса, вскрывая то, как именно та или иная деловая отрасль зависит от природы и предоставляемых ею услуг, или же демонстрируя влияние на экосистемные сервисы процессов, ведущих от производителя к потребителю (как это мы уже видели на примере национального проекта в Нидерландах). В дополнение к сказанному, следует иметь в виду, что бизнес в высокой степени зависим от законодательства, а поэтому национальные ТЕЕВ-проекты могут быть источником важной информации о том, как могут повлиять на бизнес новые законы, ориентированные на охрану экосистем. К тому же, возникновение новой модели ведения бизнеса может стимулироваться и простым пониманием того, что сами потребители теперь предпочитают те товары и услуги, которые получены на основе экологически безопасных методов. Существующие в настоящее время инициативы по экологизации бизнеса дополняют национальные ТЕЕВ-проекты, устанавливая новые стандарты и способствуя введению в практику экологически благоприятных подходов в деловом секторе.

Территориальное планирование может также быть улучшено, если в него включаются экосистемные сервисы, но лишь при условии, что экономический потенциал сохранения этих сервисов достаточно ясно раскрыт. В идеале, это могло бы привести к принятию более целесообразных административных решений, снятию конфликтных ситуаций и созданию возможности уже на ранних стадиях планирования предусматривать компенсации по экосистемным сервисам. Задача 2 Стратегического Плана Евросоюза до 2020 г., требует от стран-участниц закартировать свои экосистемные сервисы и дать им экономическую оценку, с целью интегрировать их в систему национального учета и отчетности. Выполнение этой задачи также способствует повышению уровня информированности о проектах, связанных с ТЕЕВ.

В связи с **учетом природного капитала** национальные проекты по изучению ТЕЕВ способны служить направляющим фактором, определяющим общую логику процесса, поскольку они обычно имеют более широкий охват проблематики и концентрируются как на ценностях, внутренне присущих природе, так и на их социальной значимости. Помимо того, эти проекты могут оказать помощь при отборе информации для учета природного капитала и быть той платформой, на которой происходит диалог между экономистами и специалистами по статистике, когда последним необходимо объяснить, какие цели преследует учет природного капитала. И наоборот, экономисты, задействованные в системе учета природного капитала, могут предоставлять национальным проектам уже готовую техническую систему для сбора данных и проследить за тем, чтобы во внимание были обязательно приняты потоки природного капитала, а не только его номинальный объем.

В своей совокупности, все эти примеры демонстрируют как именно – путем использования результатов национальных ТЕЕВ-проектов и встраивания самих проектов в систему экономического развития, учета и планирования – можно получить на выходе более эффективное сотрудничество, ведущее и к принятию более обоснованных управленческих решений. Помимо уже обсуждавшихся моментов, национальные проекты имеют также большие перспективы в области формирования партнерств с самыми разнообразными политическими, социальными и экономическими инициативами. Главная задача сейчас – это шире внедрять саму идею

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2013):
<http://www.teebweb.org/> (4 September 2013).

WAVES – WEALTH ACCOUNTING AND VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES (2013):
<http://www.wavespartnership.org/waves/> (4 September 2013).

Workshop presentations and results can be viewed and downloaded at: <http://www.teebweb.org/the-international-workshop-teeb-country-studies/>

ТЕЕВ во все управленческие процессы и делать результаты исследований по ТЕЕВ одним из управленческих инструментов. В этом плане становится очевидным, что национальные проекты по изучению ТЕЕВ необходимо сопровождать такими видами деятельности, которые способствовали бы постепенному вовлечению экономической оценки экосистем и экосистемных услуг в соответствующие социальные и экономические секторы, пока они не станут нормой в этих областях. Лишь длительная и настойчивая работа по внедрению концепции ТЕЕВ может привести, наконец, к смене „основной экологической парадигмы“, то есть, к переходу от чрезмерной эксплуатации экосистем и злоупотребления экосистемными богатствами к их охране и устойчивому управлению ими.

Презентации рабочего совещания и его итоговые материалы можно загрузить с сайта: www.teeb-web.org/the-international-workshop-teeb-country-studies

2 Ausgewählte Aktivitäten in Deutschland

2.1 Das Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“

BERND HANSJÜRGENS, CHRISTOPH SCHRÖTER-SCHLAACK, MIRIAM BRENCK, IRENE RING,
ALETTA BONN, URS MOESENFECHTEL

Zusammenfassung

Das Konzept der Ökosystemleistungen stellt auf die Leistungen der Natur ab, die dem Menschen in irgendeiner Form etwas nützen. Es bildet damit zugleich eine Brücke zur ökonomischen Bewertung sowie zur Inwertsetzung der Natur. Dies ist der Ansatzpunkt der internationalen TEEB-Studie „The Economics of Ecosystems and Biodiversity“ sowie des deutschen Nachfolgeprojekts „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“, das in diesem Beitrag vorgestellt wird.

Einleitung

Natur hat einen Wert an sich, der Grund genug sein sollte, sie zu erhalten. Darüber hinaus hat die Natur aufgrund der vielfältigen Ökosystemleistungen auch einen wirtschaftlich bedeutsamen Wert. Allerdings wird er allzu häufig in privaten und öffentlichen Entscheidungen nicht berücksichtigt. Dies geschieht oft unbeabsichtigt, weil sich Entscheidungsträger über die von der Natur gratis bereitgestellten Leistungen nicht im Klaren sind.

Die ökonomische Bewertung stellt einen Ansatzpunkt dar, um dies zu ändern: durch die Inwertsetzung von Ökosystemleistungen sollen bisher „falsche“, d. h. zu enge und in der Regel nur betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigende Entscheidungen zugunsten von Entscheidungen korrigiert werden, die den Wert der Natur und ihrer vielfältigen Leistungen umfassender berücksichtigen.

Dies ist der Ansatz des Projekts „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“, das die internationale TEEB-Initiative auf deutscher Ebene fortführt. Hauptaufgabe des Projekts sind mehrere thematische Berichte, die ökonomische Argumente für die Erhaltung des Naturkapitals liefern und damit moralische und ökologische Begründungen für die Erhaltung von Natur und Ökosystemleistungen ergänzen.

In diesem Beitrag soll das Vorhaben „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ vorgestellt werden. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist das Konzept der Ökosystemleistungen (Abschnitt A). In Abschnitt B wird der ökonomische Bewertungsansatz skizziert, und Abschnitt C gibt einige Informationen zum Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“, seine Ziele und seine Vorgehensweise.

A. Das Konzept der Ökosystemleistungen

Das Konzept der Ökosystemleistungen zielt darauf ab, sich der vielfältigen Leistungen der Natur für den Menschen bewusst zu werden und sie zu systematisieren. In seiner am weitesten verbreiteten Konzeptualisierung nach dem Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005) lassen sich vier verschiedene Typen von Ökosystemleistungen unterscheiden (siehe Abbildung 1):

2 Отдельные виды деятельности в Германии

2.1 Проект „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“

БЕРНДТ ХАНСЮРГЕНС, КРИСТОФ ШРЁТЕР-ШЛААК, МИРИАМ БРЕНК, ИРЕНЕ РИНГ,
АЛЕТТА БОНН, УРС МОЕЗЕНФЕХТЕЛЬ

Общая информация

Концепция экосистемных услуг сосредоточивается на услугах природы, приносящих человеку пользу в какой-либо форме. Тем самым одновременно образуется некоторый мостик к экономической оценке и переводу природы в стоимостное выражение. Это является отправной точкой международного исследования ТЕЕВ „The Economics of Ecosystems and Biodiversity“, а также продолжающего его немецкого проекта „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“, представленного в настоящей статье.

Введение

Природа обладает самостоятельной ценностью, являющейся достаточной причиной для того, чтобы ее сохранять. Кроме того, природа ввиду предоставления разнообразных экосистемных услуг обладает также и значительной экономической ценностью. Правда, эта ценность слишком часто не учитывается в решениях, принимаемых частными лицами и обществом. Это нередко происходит не намеренно, а потому что носители права принятия решений не знают об услугах, предоставленных природой бесплатно.

Экономическая оценка представляет собой отправную точку, чтобы это изменить, а именно: путем перевода экосистемных услуг в стоимостное измерение скорректировать обычные до сих пор „неверные“ решения, основанные на слишком узком подходе и охватывающие, как правило, только производственно-хозяйственные аспекты, в пользу решений, которые более широко учитывают ценность природы и ее разнообразных услуг.

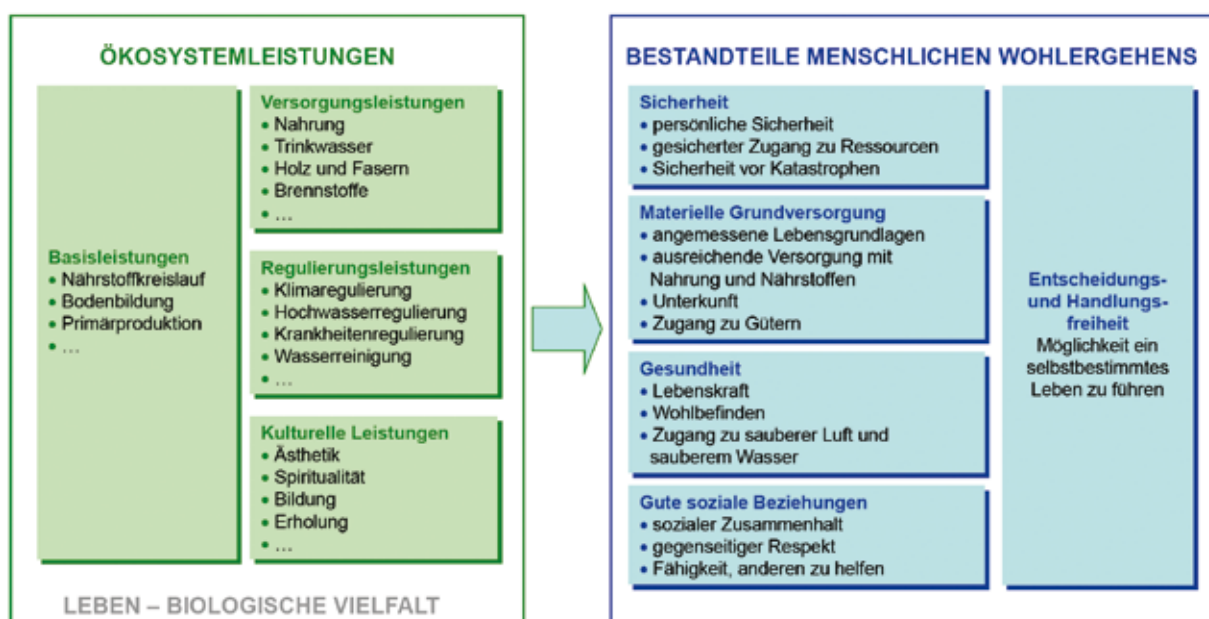
Это является отправной точкой проекта „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“, продолжающего международное исследование ТЕЕВ на уровне Германии. Главное содержание проекта составляют несколько тематических докладов, предоставляющих экономические аргументы в защиту поддержания природного капитала и благодаря этому дополняющие моральные и экологические обоснования в пользу сохранения природы и экосистемных услуг.

Настоящая статья имеет своей целью представить проект „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“. Исходной точкой рассуждений является концепция экосистемных услуг (раздел А). В разделе В схематично представлен подход к оценке, а в разделе С приводятся некоторые сведения о проекте „Природный капитал Германии – ТЕЕВ DE“, его целях и подходах.

А. Концепция экосистемных услуг

Концепция экосистемных услуг нацелена на то, чтобы довести до сознания людей многообразие услуг природы и их систематизировать. Этот концептуальный подход, наиболее широко распространившийся после известного доклада Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005), позволяет различать четыре разных типа экосистемных услуг (рисунок 1):

- **Basis- oder unterstützende Leistungen:** diese umfassen Prozesse wie Bodenbildung, Photosynthese und den Nährstoffkreislauf. Sie sind Grundlage für die anderen Leistungen der Biodiversität und der Ökosysteme.
- **Versorgungsleistungen:** die Bereitstellung von Gütern wie Holz, Nahrungsmitteln, Wasser oder Fasern.
- **Regulierungsleistungen:** Ökosysteme steuern das Klima und den Niederschlag, schützen uns vor Überschwemmungen und Bodenerosion, speichern oder bauen Schadstoffe ab.
- **Kulturelle Leistungen:** Nationalparks z. B. gehören zum kulturellen Erbe eines Landes und stiften Identität. Sie haben einen Freizeit- und Erholungswert und eine spirituelle Wirkung. Sie werden als Kulturgüter und in ihrer sozialen Dimension anerkannt. Ihr Nutzen ist bedeutend für unser seelisches Wohlbefinden.



Quelle: übersetzt und verändert nach Millennium Ecosystem Assessment 2005

Abbildung 1: Ökosystemleistungen als Bestandteile menschlichen Wohlergehens
(Quelle: NATURKAPITAL DEUTSCHLAND 2012: 23)

Mit Hilfe des Konzepts der Ökosystemleistungen lassen sich die Folgen menschlicher Konsum- und Investitionsentscheidungen für die Natur besser offen legen und damit auch deren Rückwirkungen auf das menschliche Wohlbefinden illustrieren. Die Beziehung zwischen dem Menschen und seiner natürlichen Umwelt ist bereits Gegenstand früher Überlegungen zur Bevölkerungsentwicklung, z. B. im Römischen Reich (JOHNSON 2000). Eine moderne Forschung zu Ökosystemprozessen, -funktionen und -leistungen existiert aber erst seit den 1960er Jahren (CARSON 1962; KRUTILLA & FISHER 1975). EHRlich & EHRlich (1981) sind die ersten Autoren, die den Begriff „Ökosystemleistungen“ verwenden. Mit der Entstehung der Forschungsrichtung der „Ökologischen Ökonomie“ Ende der 1980er Jahre (COSTANZA & WAINGER 1991) und den wegweisenden Veröffentlichungen von GRETCHEN DAILY (1997) zur Konzeptualisierung der Dienstleistungen der Natur sowie der Debatte um den Versuch zur Ermittlung eines globalen Gesamtwertes aller Ökosystemleistungen (COSTANZA ET AL. 1997) stieg das wissenschaftliche Interesse an dem Konzept weiter an (DE GROOT ET AL. 2002). Die Verbreitung jenseits der

- **базисные, или поддерживающие услуги:** они включают в себя такие процессы, как почвообразование, фотосинтез и круговорот питательных веществ и являются основой для других услуг биоразнообразия и экосистем;
- **обеспечивающие услуги:** предоставление таких ресурсов, как древесина, продукты питания, вода или волокна;
- **регулирующие услуги:** экосистемы управляют климатом и осадками, защищают нас от наводнений и эрозии почв, аккумулируют или разлагают вредные вещества;
- **культурные услуги:** например, национальные парки относятся к культурному наследству страны и создают ощущение идентичности. Они обладают ценностью для проведения досуга и рекреационной ценностью, а также оказывают духовное влияние. Они признаются в качестве культурных благ и в их социальном аспекте. Приносимая ими польза имеет значение для нашего душевного благосостояния.



Источник: по Millennium Ecosystem Assessment 2005 с изменениями

Рисунок 1: Экосистемные услуги как компоненты человеческого благополучия (Источник: NATURKAPITAL DEUTSCHLAND 2012: 23)

С помощью концепции экосистемных услуг лучше раскрываются последствия потребительской и инвестиционной деятельности человека для природы и тем самым иллюстрируется их обратное влияние на человеческое благополучие. Связь между человеком и окружающей его природной средой издавна является предметом размышлений о развитии населения, например, в Римской империи (Johnson 2000). Но изучение экосистемных процессов, функций и услуг в современных условиях ведется лишь с 1960-х годов (Carson 1962; Krutilla & Fisher 1975). Ehrlich & Ehrlich (1981) являются первыми авторами, использующими понятие „экосистемные услуги“. С возникновением научно-исследовательского направления „Экологическая экономика“ в конце 1980-х годов (Costanza & Wainger 1991) и появлением публикаций Gretchen Daily (1997) о концептуализации услуг природы, открывающих новые пути исследования, а также в результате дебатов вокруг попытки определения глобальной стоимости всех

wissenschaftlichen Debatte verdankt das Konzept der Ökosystemleistungen der Veröffentlichung der Report-Serie des MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENTS (MEA 2005). Seit Oktober 2012 gibt es zudem eine eigene Zeitschrift unter dem Titel „Ecosystem Services“ (ELSEVIER).

Obwohl das Ökosystemleistungskonzept eine neuerliche intensive Beschäftigung mit der Mensch-Umwelt-Beziehung inspiriert hat, ist es bis jetzt nicht gelungen, gesellschaftliche Entscheidungsprozesse tiefgreifend in Richtung nachhaltiger Bewirtschaftung der Ökosysteme zu verändern (NAIDOO ET AL. 2008; DAILY ET AL. 2009). Dies dürfte auch daran liegen, dass klare Definitionen und Abgrenzung von Ökosystemleistungen aufgrund der Komplexität der Systeme schwierig sind und teilweise in den Veröffentlichungen vage bleiben, da sie vom Erkenntnisinteresse abhängig sind (WALLACE 2007). Für einen konkreten Anwendungsbezug muss das Konzept daher allgemein weiterentwickelt und gleichzeitig im Einzelfall an den jeweiligen Kontext angepasst werden (BOYD & BANZHAF 2007; FISHER ET AL. 2009). Insbesondere zum Zwecke der ökonomischen Bewertung von Ökosystemleistungen sind Fortentwicklungen nötig, um sinnvoll Ergebnisse zu erhalten (FISHER & TURNER 2008; BATEMANN ET AL. 2011). Die internationale TEEB-Initiative („The Economics of Ecosystems and Biodiversity“) hat den aktuellen Stand des Wissens hierzu aufgearbeitet und in einen aus dem MEA weiterentwickelten Rahmen gebracht (TEEB 2010a; 2010b; 2012).

B. Ökonomische Bewertung – Werte erfassen und in Entscheidungen integrieren

Fragt man nach den Ursachen des Verlustes an biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen, so besteht aus ökonomischer Sicht ein tiefer liegender Grund darin, dass die Leistungen der Natur derzeit größtenteils kostenlos genutzt werden können. Dagegen gehen die meisten anderen Güter und Dienstleistungen, wie etwa Industrie- und Konsumprodukte oder Arbeitskraft, mit einem Preis in wirtschaftliche Entscheidungen ein. Kostenlose Naturgüter und -leistungen aber werden von Entscheidungsträgern (Produzenten, Konsumenten, Entscheider in der öffentlichen Verwaltung oder in Verbänden) nicht in angemessener Weise wahrgenommen; vielmehr gelten sie weiten Teilen der Bevölkerung als selbstverständlich verfügbar. Im Ergebnis verhalten sich einzelne Individuen als Trittbrettfahrer: sie nehmen die Natur und ihre Leistungen zwar umfassend in Anspruch, sind aber nicht bereit, bei ihren Entscheidungen die Erhaltung der Natur zu berücksichtigen und dafür Kosten aufzuwenden.

Diesen Sachverhalt umschreiben Ökonomen mit dem Begriff der „Öffentlichen Güter“ (SAMUELSON 1954) – und Natur hat in der Tat zu einem großen Teil den Charakter eines solchen öffentlichen Gutes: (i) Biologische Vielfalt und die Leistungen der Natur kommen uns in ganz unterschiedlicher Form zugute und sind breit gestreut. Oft fällt der Nutzen sogar global an (z. B. Klimaschutz). Dies macht es besonders schwer, den Wert dieser Leistungen zu erfassen. (ii) Bestehende Märkte und Preise erfassen nur in Ausnahmefällen die Leistungen der Natur (z. B. bei Nahrungsmitteln, dem Verkauf von Holz oder Holzprodukten oder im Ökotourismus). Deshalb ist es auch sehr schwer oder gar unmöglich, Nutzer von Ökosystemleistungen zur Zahlung eines Preises heranzuziehen. Dies führt zu einer Unterschätzung und unzureichenden Berücksichtigung des Nutzens von Naturschutz. Entscheidungsträger sind deshalb oft nicht bereit, die heute anfallenden Kosten zu tragen.

Eine ökonomische Sicht kann helfen, die Funktionen und Leistungen der Natur besser sichtbar zu machen; sie kann zeigen, dass mit der Natur und den davon ausgehenden Leistungen z. T. erhebliche Werte verbunden sind. Ferner kann sie veranschaulichen, wer von den Leistungen

экосистемных услуг (COSTANZA ET AL. 1997) еще сильнее вырос научный интерес к этой концепции (DE GROOT ET AL. 2002). Выходом за пределы научных дебатов концепция экосистемных услуг обязана появлению доклада MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENTS (MEA 2005). К тому же с октября 2012 года выпускается собственный журнал под названием „Ecosystem Services“ (ELSEVIER).

Хотя концепция экосистемных услуг инспирировала ведущееся в последнее время интенсивное обсуждение связи человека с окружающей природой, однако до сих пор не удалось коренным образом перенаправить идущие в обществе процессы принятия решений на устойчивое хозяйственное использование экосистем (NAIDOO ET AL. 2008; DAILY ET AL. 2009). Это может объясняться тем, что четкое определение и разграничение экосистемных услуг оказывается трудным делом ввиду комплексного характера систем, а в публикациях они иногда представляются очень нечетко, так как зависят от интереса в процессе познания (WALLACE 2007). Поэтому для того, чтобы получить возможность применения к конкретной ситуации, концепция должна совершенствоваться в целом и одновременно согласовываться с соответствующим контекстом в каждом конкретном случае (BOYD & BANZHAF 2007; FISHER ET AL. 2009). В частности, в интересах экономической оценки экосистемных услуг такое дальнейшее развитие концепции необходимо, чтобы получать результаты осмысленно (FISHER & TURNER 2008; BATEMANN ET AL. 2011). Международное инициативное исследование TEEB („The Economics of Ecosystems and Biodiversity“) обновило актуальный уровень науки по этому вопросу и ввело ее в рамки, очерченные в Millennium Ecosystem Assessments (TEEB, 2010a; 2010b; 2012).

В. Экономическая оценка – учет ценностей и их интегрирование в решения

Если задаться вопросом о причинах потери биологического разнообразия и экосистемных услуг, то с экономической точки зрения коренная причина этого заключается в том, что в настоящее время услуги природы могут использоваться по большей части бесплатно. Напротив, большинство других товаров и услуг (например, промышленные и потребительские товары или рабочая сила) учитываются в экономических решениях уже вместе с их ценой. Но бесплатные природные ресурсы и услуги не воспринимаются носителями права на принятия решений (например, производителями, потребителями, лицами, принимающими решения в сфере государственного управления или союзами) в достаточной степени; более того, широкими слоями населения их наличие считается само собой разумеющимся. В результате этого некоторые индивидуумы ведут себя как „ездюки на подножке“: хотя они в полной мере пользуются природой и ее услугами, но при этом не готовы при принятии своих решений учитывать факторы природы и нести за это расходы.

Это положение дел экономисты описывают понятием „общественные блага“ (SAMUELSON 1954) – и природа действительно по большей части носит характер такого общественного блага: (i) Биологическое разнообразие и услуги природы достаются нам в самой различной форме и в широком диапазоне. Часто эта польза проявляется даже глобально (например, защита климата). Это особенно усложняет задачу учета стоимости этих услуг. (ii) Существующие рынки и цены только в исключительных случаях учитывают услуги природы (например, при производстве продуктов питания, продаже леса или лесных продуктов, а также экологический туризм). Поэтому-то очень трудно или совершенно невозможно привлечь пользователей экосистемных услуг к оплате этой цены. Это ведет

der Natur profitiert und wer ggfs. die Kosten für die Wiederherstellung, den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Natur trägt.

Für das Verständnis der ökonomischen Denkweise ist zentral, dass die Ökonomie davon ausgeht, dass nur das einen Wert besitzt, was dem Menschen in irgendeiner Form nützt. Basis für die Erfassung von umweltbezogenen Werten ist aus ökonomischer Sicht das Konzept des „Ökonomischen Gesamtwertes“ („total economic value“). Hierbei handelt es sich um den Versuch, *alle* Arten von Nutzen der Natur und ihrer Leistungen für den Menschen zu erfassen und mit Werten zu belegen. Der ökonomische Gesamtwert unterteilt sich in verschiedene Einzelwerte, die in Abbildung 2 (Anhang) dargestellt sind.

Im Konzept des ökonomischen Gesamtwertes werden nutzungsabhängige und nutzungsunabhängige Werte unterschieden. Die nutzungsabhängigen Werte stehen mit der Nutzung der Naturressourcen in Verbindung und werden in drei Wertkategorien untergliedert:

- *Direkte Nutzwerte.* Diese beinhalten z. B. die Nutzung der Natur und ihrer Leistungen für Konsum- und Produktionszwecke oder den Genuss einer schönen Landschaft.
- *Indirekte Nutzwerte.* Hier finden sich ökologische Leistungen der Natur wieder, die dem Menschen indirekt nützen, z. B. der Wert einer Aue als Retentionsfläche für Schadstoffe oder als Überschwemmungsfläche bei Hochwasser, oder die Leistung eines Waldes, der vor Hangrutschen und Lawinen schützt.
- *Optionswert.* Hierbei handelt es sich um eine Art Versicherungsprämie für die zukünftige, potenzielle Nutzung – z. B. die Option, die Natur als Genpool zu nutzen.

Die nutzungsunabhängigen Werte sind von der Nutzung unabhängig. Hier werden unterschieden:

- *Existenzwert.* Allein die Kenntnis vom Vorhandensein einer seltenen Art sorgt für eine höhere Zufriedenheit und stiftet somit einen positiven Nutzen beim Menschen; sie stellt einen Wert dar.
- *Vermächtniswert.* Er entsteht aus dem Anliegen, nachfolgenden Generationen die Natur so zu hinterlassen, dass diese denselben Nutzen aus ihr ziehen können, wie die heutige Generation.
- *Altruistischer Wert.* Er entsteht daraus, dass Menschen mitunter einen Nutzen empfinden, wenn andere glücklich sind, wenn also z. B. andere Menschen einen Zugang zu Umweltressourcen haben.

Das Konzept des ökonomischen Gesamtwertes ist damit wesentlich breiter und erfasst deutlich mehr Werte, als dies von Nicht-Ökonomen vielleicht angenommen wird. Die Werte gehen über einen direkten Nutzen oder gar den Nutzen der Natur für die Wirtschaft weit hinaus. Ganz wesentlich befördert dieses Konzept auch den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Natur, indem es auch den indirekten Nutzen der Natur deutlich aufzeigt. Die Schönheit der Natur oder das Erlebnis eines Spaziergangs werden z. B. im ökonomischen Ansatz sehr wohl erfasst. Nicht berücksichtigt sind in der ökonomischen Bewertung hingegen Selbstwerte der Natur. Ein solcher Selbstwert der Natur wird auch als „intrinsischer“ Wert der Natur bezeichnet. Er bezieht sich auf den Wert der Natur „an sich“ um ihrer selbst willen (siehe z. B. WBGU 1999; ESER ET AL. 2011).

к недооценке и недостаточному учету пользы от охраны природы. Отсюда носители права принятия решений часто не готовы нести возникающие сегодня расходы.

Экономический подход может помочь сделать более наглядными функции и услуги природы; он может демонстрировать, что с природой и услугами, источником которых она является, отчасти связаны значительные ценности. Кроме того, он может наглядно показывать, кто извлекает выгоду от услуг природы и кто несет расходы на восстановление, охрану и устойчивое использование природы.

Для понимания экономического подхода центральной мыслью является то, что экономика исходит из того, что стоимостью обладает только то, что приносит человеку пользу в какой-либо форме. Основой для учета связанных с экологией ценностей является с экономической точки зрения концепция „общей экономической стоимости“ („total economic value“). При этом речь идет о попытке учесть все виды пользы природы и ее услуг для человека и снабдить их стоимостью. Общая экономическая стоимость подразделяется на различные отдельные стоимости, показанные на рисунке 2.

В концепции общей экономической стоимости различаются зависимые от использования ценности и независимые от использования ценности. Зависимые от использования ценности связаны с использованием природных ресурсов и подразделяются на три стоимостные категории:

- *Непосредственные практические ценности.* Они включают в себя, например, использование природы и ее услуг в целях потребления и производства или наслаждения красивым ландшафтом.
- *Косвенные практические ценности.* К ним относятся экологические услуги природы, косвенно приносящие человеку пользу (например, ценность поймы в качестве территории для задерживания вредных веществ или как территория для удерживания паводковых вод, или услуга леса, защищающего от оползней и лавин).
- *Опциональная ценность.* Здесь речь идет о, своего рода, страховой премии за будущее потенциальное использование (например, вариант использования природы в качестве генофонда).

Независимые от использования ценности не зависят от использования природы. Здесь различаются:

- *Экзистенциальная ценность.* Одно только знание о существовании редкого вида обеспечивает высокую степень удовольствия и тем самым создает у человека позитивное отношение к пользе; это является ценностью.
- *Завещательная ценность.* Она возникает из желания оставить следующим поколениям природу такой, чтобы они могли извлекать из нее такую же пользу, как и нынешние поколения.
- *Альтруистическая ценность.* Она связана с тем, что люди порой ощущают пользу оттого, что счастливы другие, то есть когда, например, другие люди имеют доступ к природным ресурсам.

Таким образом, концепция общей экономической стоимости значительно шире и охватывает явно больше ценностей, чем это предполагают неэкономисты. Ценности выходят далеко за рамки непосредственной пользы или даже пользы природы для экономики. Эта концепция в особой мере способствует также охране и устойчивому

C. Das Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ und erste Ergebnisse

Das Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ ist der deutsche Beitrag zum internationalen Prozess zur Untersuchung der Bedeutsamkeit von Biodiversität und Ökosystemleistungen (NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE 2012). Das Vorhaben will

- den Zusammenhang zwischen den Leistungen der Natur, der Wertschöpfung der Wirtschaft und dem menschlichen Wohlergehen bewusst machen,
- einen Anstoß liefern, die Leistungen und Werte der Natur genauer zu erfassen,
- Möglichkeiten untersuchen und Vorschläge entwickeln, wie die Auswirkung auf das Naturkapital besser in private und öffentliche Entscheidungsprozesse integriert werden kann, um langfristig die natürlichen Lebensgrundlagen und die biologische Vielfalt zu erhalten.

Im Zentrum von „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ stehen vier thematische Berichte, die von Autorinnen und Autoren aus verschiedenen Bereichen (Wissenschaft, NGOs, Verbände, Verwaltung u. a.) im Zeitraum 2013 bis 2016 erstellt werden. Basis der vier Hauptberichte sind vorliegende Studien, Konzepte und Fallbeispiele, welche die Leistungen der Natur in Deutschland für den Menschen deutlich machen. Die Berichte behandeln folgende Themen:

1. Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte
2. Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen
3. Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen
4. Naturkapital Deutschland – Neue Handlungsmöglichkeiten ergreifen.

Es sind bereits eine Einführungsbroschüre und eine Broschüre für Unternehmen erschienen und als Download auf der Projektwebseite verfügbar (www.naturkapital-teeb.de).

- Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung (2012).
- Die Unternehmensperspektive – Auf neue Herausforderungen vorbereitet sein (2013).

Der erste Bericht „Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte“ ist in Vorbereitung und erscheint 2014. Der „Kurzbericht für Entscheidungsträger“ wird im April 2014 veröffentlicht. Erste Ergebnisse in Thesenform sind der nachfolgenden Box zu entnehmen.

использованию природы, наглядно демонстрируя также и косвенную пользу природы. Красота природы или впечатления от прогулки очень хорошо учитываются, например, при экономических расчетах. Зато в экономической оценке не учитывается самооценочность природы. Такая самооценочность природы называется также „собственной“ ценностью природы. Она относится к ценности природы „в себе“ из-за нее самой (см., например, WBGU 1999; ESER ET AL. 2011).

С. Проект „Природный капитал Германии – TEEB DE“ и первые результаты

Проект „Природный капитал Германии – TEEB DE“ является немецким вкладом в международный процесс изучения значимости биоразнообразия и экосистемных услуг (NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE 2012). Этот проект нацелен на то, чтобы

- способствовать осознанию взаимосвязи между услугами природы, созданием добавленной стоимости в экономике и человеческим благополучием;
- дать толчок к тому, чтобы точнее учитывались услуги и ценности природы;
- изучить возможности и разработать предложения о том, как можно лучше интегрировать воздействия на природный капитал в процессы принятия решений частными лицами и обществом, чтобы на длительное время сохранить естественные основы жизни и биологическое разнообразие.

В центре исследования „Природный капитал Германии – TEEB DE“ находятся четыре тематических доклада, которые разрабатываются авторами из разных областей (науки, НПО, союзов, административных и др.) на период с 2013 г. по 2016 г. Базой этих четырех основных докладов являются имеющиеся исследования, концепции и показательные примеры, демонстрирующие предоставляемые человеку услуги природы в Германии. Доклады посвящаются следующим темам:

1. Природный капитал и политика в области защиты климата: синергизмы и конфликты
2. Экосистемные услуги в сельских районах
3. Экосистемные услуги в городе – охрана здоровья и повышение качества жизни
4. Природный капитал Германии – Использование новых возможностей для действия

Уже вышли в свет вводная брошюра и брошюра для компаний, которые можно скачать на веб-странице проекта (www.naturkapital-teeb.de).

- Ценность природы для экономики и общества – Введение (2012).
- Перспектива для компании – Готовность к новым вызовам (2013).

Первый доклад „Природный капитал и политика в области защиты климата – Синергизмы и конфликты“ находится в стадии подготовки и появится в 2014 году. „Итоговый отчет для директивных органов“ будет выпущен в апреле 2014 года. С первыми результатами в тезисной форме можно ознакомиться во взятом в рамках текста.

Box: Ökosystembasierte Klimapolitik – Synergien und Konflikte. Einige Kernbotschaften angelehnt an NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2014)

- **Klima- und Energiepolitik in Deutschland** haben Auswirkungen auf Natur und Ökosystemleistungen, z. B. durch den Anbau von Energiepflanzen, Wind- und Wasserkraftanlagen und Trassen für Stromleitungen. Der Anbau von Energiepflanzen verstärkt den bestehenden Trend zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, zum Umbruch von Grünland in Ackerland und zur Entwässerung von Moorböden. Dies trägt zu einem vermehrten Ausstoß von Treibhausgasen, einer Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt und dem Verlust zahlreicher weiterer Ökosystemleistungen bei.
- In der **Landwirtschaft** bestehen kostengünstige Optionen zur Vermeidung von Treibhausgasen durch Anpassung und Änderung der Bewirtschaftung von intensiv und extensiv genutzten Standorten, durch geringeren Düngemiteleinsatz, Erhalt von Dauergrünland sowie Verwendung von Rest- und Abfallstoffen zur Energiegewinnung. Hinzu kommen Möglichkeiten einer naturschonenderen Produktion von Biomasse und der Verwendung von Material aus der Landschaftspflege für die regenerative Energieerzeugung, die weiter ausgebaut werden können.
- Eine wichtige und vergleichsweise kostengünstige Klimaschutzmaßnahme ist die **Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten ehemaligen Moorböden**. Kohlenstoffreiche Böden (insbesondere landwirtschaftlich genutzte Moorböden) emittieren in Deutschland ca. 41 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr (mehr als vier Prozent der deutschen Gesamtemissionen). Für ein Programm zur Wiedervernässung von 300 000 ha Moorböden in Deutschland wurde anhand von Schadens- und Schadensvermeidungskosten ein volkswirtschaftlicher Nutzen von 217 Mio. € pro Jahr kalkuliert. Wiedervernässte Moorböden bilden Lebensräume für stark gefährdete natürliche Lebensgemeinschaften, können aber auch im Rahmen sogenannter Paludikulturen naturschonend weitergenutzt werden. Die Erhaltung bestehender Moore und die Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Moorböden stellt eine der wichtigsten Optionen einer ökosystembasierten Klimapolitik in Deutschland dar.
- Nachhaltige **Waldbewirtschaftung** kann Holzproduktion, Natur-, Umwelt- und Klimaschutz vereinen. Die Möglichkeiten zur Erhöhung der positiven Klimaeffekte des Waldes sind allerdings begrenzt. Dies ergibt sich daraus, dass in Deutschland der Waldbestand an sich geschützt ist. Durch eine veränderte Bewirtschaftung (Intensivierung der Holznutzung) kann zwar die Substitution fossiler Energieträger direkt und indirekt ausgeweitet und die Speicherung von CO₂ im sogenannten Holzproduktespeicher erhöht werden, gleichzeitig sinkt jedoch die im Wald gespeicherte CO₂-Menge. Eine Minderung der Nutzungsintensität würde dagegen den Waldspeicher erhöhen, aber Substitutionseffekte und Produktespeicher mindern. Aus diesem Grunde sollte bei einer Diskussion um Konzepte einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland nicht allein auf CO₂-Emissionen geachtet, sondern umfassend alle Ökosystemleistungen einschließlich Anpassung an den Klimawandel und Schutz der biologischen Vielfalt betrachtet werden.
- **Intakte Auen** sind ein hervorragendes Beispiel für Synergien zwischen der Erhaltung biologischer Vielfalt und dem Klimaschutz, z. B. durch Wiedervernässung von kohlenstoffreichen Auenböden, Klimaanpassung durch Kappung von Hochwasserspitzen und Verminderung von Hochwasserschäden und weiteren Ökosystemleistungen wie der Reduzierung von Nährstoffbelastungen und der Erholungsfunktion. Berechnungen für ein Programm zur Renaturierung von Auen an der Elbe zeigen unter Berücksichtigung der genannten Wirkungen einen jährlichen volkswirtschaftlichen Nutzen von 1,2 Mrd. € und ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 3 : 1.
- Der **Wert der Klimaleistungen** der Natur und die Kosten der Belastung und Zerstörung von Ökosystemen werden in Politik und Wirtschaft in Deutschland noch unzureichend berücksichtigt. Wissenslücken und Strukturen, die eine stärkere Nutzung multifunktionaler ökosystembasierter Lösungen behindern, müssen erkannt und das umweltpolitische Instrumentarium entsprechend ergänzt werden. Ein entscheidender erster Fortschritt in diesem Sinne wäre die Einrichtung eines übergreifenden Fonds zur Finanzierung ökosystembasierter Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen, an dem sich z. B. auch private Akteure etwa im Rahmen des privaten Handels mit Kohlenstoffzertifikaten beteiligen könnten.

Политика защиты климата на основе экосистемного подхода – Синергизмы и конфликты.
Некоторые основные сведения о природном капитале Германии – TEEB DE (2014)

- **Климатическая и энергетическая политика в Германии** оказывает влияние на природу и экосистемные услуги, например, вследствие возделывания растений для получения энергии, использования ветряных и гидроэлектростанций и прокладки электропроводных трасс. Возделывание растений для получения энергии усиливает существующую тенденцию к интенсификации сельскохозяйственного использования природы, переводу естественных кормовых угодий в пахотное поле и осушению торфяников. Это способствует увеличению выбросов в атмосферу парниковых газов, уменьшению биологического разнообразия и потере многочисленных других экосистемных услуг.
- **В сельском хозяйстве** существуют недорогие в применении опции, позволяющие избегать появления парниковых газов путем адаптации и изменения обработки интенсивно и экстенсивно используемых территорий, снижения количества вносимых удобрений, сохранения постоянных кормовых угодий, а также использования остаточных материалов и отходов для получения энергии. К этому же относятся возможности более бережного по отношению к природе производства биомассы и использования материала, появляющегося в ходе ухода за ландшафтами, для регенеративного производства энергии, и эти возможности могут расширяться.
- Важной и сравнительно недорогой мерой по защите климата является **повторное обводнение использованных в сельскохозяйственных целях бывших торфяников**. Богатые углеродом почвы (особенно используемые для сельскохозяйственных целей торфяники) испускают в атмосферу Германии газы эквивалентно приблизительно 41 млн. тонн CO₂ в год (больше четырех процентов общей эмиссии в Германии). При разработке программы повторного обводнения 300 000 га торфяников в Германии на основе расчета ущерба и расходов на предотвращение ущерба было определено, что народнохозяйственный эффект составит 217 млн. евро в год. Вновь обводненные торфяники создают среду обитания для находящихся в большой опасности естественных сообществ, но могут и дальше использоваться с соблюдением мер по охране природы в рамках так называемых болотных культур. Сохранение существующих болот и повторное обводнение использованных для сельскохозяйственных целей торфяников представляет собой одну из важнейших опций политики защиты климата на основе экосистемного подхода в Германии.
- Устойчивое **хозяйственное использование лесов** может объединять в себе производство лесной продукции, охрану природы, окружающей среды и климата. Однако возможности для увеличения положительных эффектов воздействия лесов на климат ограничены. Это вытекает из того, что в Германии лесные ресурсы страны защищены сами по себе. Хотя в результате изменившегося хозяйственного использования (интенсификация использования лесной продукции) замещение ископаемых энергоносителей может прямо или косвенно расширяться, а аккумуляция CO₂ в так называемом хранилище лесной продукции увеличиваться, но одновременно уменьшаются объемы аккумуляции в лесе CO₂. Напротив, снижение интенсивности использования могло бы повысить аккумуляционные возможности леса, но уменьшить эффекты замещения и хранилища продукции. По этой причине в ходе дискуссии вокруг концепций устойчивого хозяйственного использования лесов в Германии не следует останавливаться только на выбросах CO₂ в атмосферу. Необходимо рассматривать со всех сторон все экосистемные услуги, включая, адаптацию к изменениям климата и охрану биологического разнообразия.
- **Ненарушенные поймы** являются замечательным примером синергизма между сохранением биологического разнообразия и защитой климата, например, путем повторного обводнения богатых углеродом пойменных почв, адаптации климатических условий за счет сдерживания максимальных уровней паводков и снижения ущерба от паводков, а также с помощью других экосистемных услуг (например, снижение загрязнения питательных веществ и рекреационная функция). Расчеты по программе восстановления в природном виде пойменных лугов на Эльбе показывают с учетом указанных факторов, что ежегодный народнохозяйственный эффект составляет 1,2 млрд. евро, а соотношение выгода – расходы достигает 3 : 1.

„Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ wird von einem Projekt-Beirat begleitet, dessen Mitglieder das Vorhaben fachlich beraten. Diesem Gremium gehören Persönlichkeiten aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Medien an. Zudem gibt es eine Projektbegleitende Arbeitsgruppe, die der Information, Vernetzung und Einbindung von gesellschaftlichen Interessensgruppen in dem Gesamtprojekt dient. Hierbei sind Umweltverbände, Wirtschaftsverbände, Bundesressorts, Bundesländer und Kommunen beteiligt.

Literaturverzeichnis/Библиография

- BATEMAN, I.; MACE, G.; FEZZI, C.; ATKINSON, G. & TURNER, K. (2011): Economic Analysis for Ecosystem Service Assessments. *Environmental and Resource Economics* 48(2): 177-218.
- BOYD, J. & BANZHAF, S. (2007): What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63(2-3): 616-626.
- CARSON, R. (1962): *Silent spring*. Boston, Houghton Mifflin.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P. & VAN DEN BELT, M. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630): 253-260.
- COSTANZA, R. & WAINGER, L. (1991): *Ecological economics: the science and management of sustainability*. New York, Columbia University Press.
- DAILY, G. C. (Hrsg.) (1997): *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC, Island Press.
- DAILY, G. C.; POLASKY, S.; GOLDSTEIN, J.; KAREIVA, P. M.; MOONEY, H. A.; PEJCHAR, L.; RICKETTS, T. H.; SALZMAN, J. & SHALLENBERGER, R. (2009): Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(1): 21-28.
- DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A. & BOUMANS, R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41(3): 393-408.
- EHRlich, P. R. & EHRlich, A. H. (1981): *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. New York, Random House.
- ESER, U.; NEUREUTHER, A.-K. & MÜLLER, A. (2011): *Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt*. Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
- FISHER, B. & TURNER, R. K. (2008): Ecosystem services: Classification for valuation. *Biological Conservation* 141(5): 1167-1169.
- FISHER, B.; TURNER, R.; KERRY, R. & MORLING, P. (2009): Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68(3): 643-653.
- JOHNSON, D. G. (2000): Population, Food, and Knowledge. *The American Economic Review* 90(1): 1-14.
- KRUTILLA, J. V. & FISHER, A. C. (1975): *The economics of natural environments: Studies in the valuation of commodity and amenity resources*. Baltimore, MD, John Hopkins University Press.

- **Стоимость климатических услуг** природы и расходы, связанные с загрязнением и разрушением экосистем, все еще недостаточно учитываются в политике и экономике **Германии**. Необходимо определить пробелы в знании и структуры, препятствующие более интенсивному использованию многофункциональных решений на экосистемной основе, и внести соответствующие дополнения в эколого-политический инструментарий. Первым решающим шагом вперед в этом смысле было бы создание межведомственного фонда для финансирования мероприятий по защите климата и адаптации, в котором могли бы участвовать, например, также и частные лица, скажем, в рамках частной торговли сертификатами на выделения углерода.

В рамках исследования „Природный капитал Германии – TEEB DE“ создан совет проекта, члены которого поддерживают проект своими профессиональными советами. В состав этого органа входят представители науки, экономики, средств массовой информации. Кроме того, имеется рабочая группа проекта, выполняющая задачи информирования, объединения и вовлечения в проект заинтересованных групп общества. В этом принимают участие экологические объединения, экономические союзы, федеральные ведомства, федеральные земли и общины.

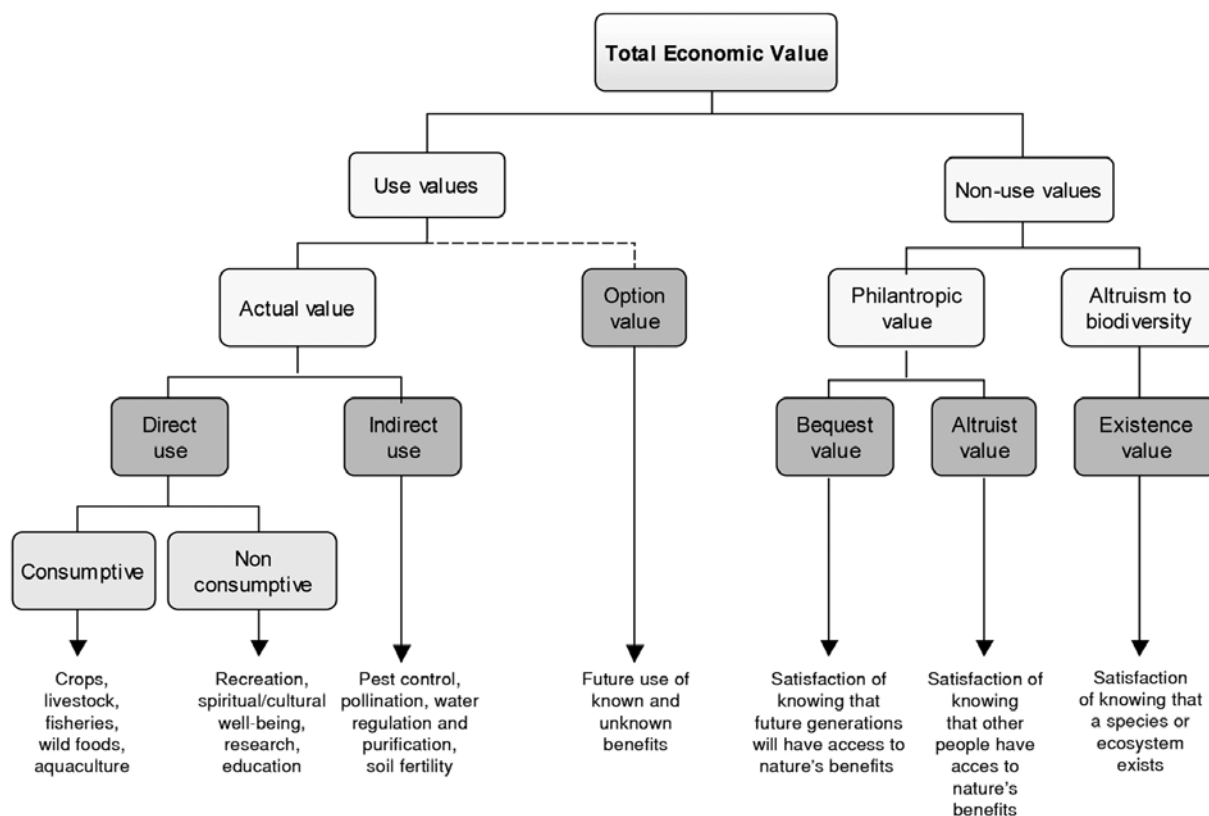


Abbildung 2: Das Konzept des ökonomischen Gesamtwertes; TEEB 2010b: 195

Рисунок 2: Концепция общей экономической стоимости; TEEB 2010b: 195

- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystems and human well-being: Synthesis. Washington, D.C., Island Press.
- NAIDOO, R.; BALMFORD, A.; COSTANZA, R.; FISHER, B.; GREEN, R. E.; LEHNER, B.; MALCOLM, T. R. & RICKETTS, T. H. (2008): Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(28): 9495-9500.
- NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2012): Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung. München: Ifu-Plan; Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Bonn: Bundesamt für Naturschutz.
- NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2013): Die Unternehmensperspektive: Auf neue Herausforderungen vorbereitet sein, Berlin: PriceWaterhouseCooper, Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ.
- NATURKAPITAL DEUTSCHLAND – TEEB DE (2014): Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte: Kurzbericht für Entscheidungsträger. Berlin: Technische Universität Berlin, Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ.
- SAMUELSON, P. A. (1954): The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics* 36: 387-389.
- TEEB (2010a): The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=bYhDohL_TuM%3d&tabid=924&mid=1813 (letzter Zugriff: 21.02.2012).
- TEEB (2010b): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Edited by P. Kumar. London und Washington DC: Earthscan.
- TEEB (2012): The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management. Edited by H. Wittmer and H. Gundimeda. London und Washington DC: Earthscan.
- WALLACE, K. J. (2007): Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation* 139(3-4): 235-246.
- WBGU – WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (1999): Welt im Wandel. Umwelt und Ethik. Marburg: Metropolis.

2.2 Überlegungen zu einem „Nationalen Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (NEA-DE)“¹

CHRISTIAN ALBERT, CHRISTOPH GÖRG, MANDY HINZMANN, CARSTEN NESSHÖVER, HEIDI WITTMER

Hintergrund

Der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen ist eine der zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart. Um eine leistungsfähige, umwelt- und sozialverträgliche Wirtschaft (*Green Economy*) langfristig zu sichern, sind eine angepasste Nutzung der Leistungen der Natur und eine Reduktion negativer Auswirkungen menschlicher Einflussnahme unabdingbar.

Zunehmend werden Ökosysteme als Erbringer wichtiger Leistungen für die Gesellschaft – sog. Ökosystemdienstleistungen oder Ökosystemleistungen – wertgeschätzt. Ökosystemleistungen stiften Nutzen für die Gesellschaft, der u. a. auch ökonomisch bewertet werden kann. Beispielhafte Leistungen sind die Klimaregulation und die Produktion von Lebensmitteln und anderen Agrargütern. Weitere Leistungen bestehen im Angebot saubereren Trinkwassers und abwechslungsreicher Landschaften für die Erholung der Bevölkerung und den Erhalt der Biodiversität (s. Abbildung 1). Da aber die Bereitstellung von Ökosystemleistungen von bestimmten Ökosystemstrukturen und -prozessen abhängig ist, wird auch die Gefahr ihrer Übernutzung immer häufiger thematisiert. Zudem wird durch die Auswirkungen des Klimawandels wie durch gesellschaftliche Wandlungsprozesse (z. B. Energiewende) die Bereitstellung solcher Leistungen umso wichtiger, ihre Erbringung aber auch zunehmend ungewiss. Auch die Abhängigkeit des menschlichen Wohlergehens in Deutschland vom Zustand und der Entwicklung von Ökosystemen und ihren Leistungen in anderen Ländern und Regionen dieser Erde wird in vielen Feldern zunehmend erkannt (von der Regulierung des Weltklimas bis zur Erzeugung von Biomasse für verschiedene Nutzungsformen und der Bedeutung naturnaher Landschaften für Erholung und Tourismus).

Das Wissen über die komplexen Wechselwirkungen zwischen Ökosystemen und Biodiversität auf der einen, und über Wirtschaft und menschliches Wohlergehen auf der anderen Seite nimmt in Deutschland beständig zu. Dieses Wissen liegt jedoch in sehr verschiedenen Disziplinen und damit auch heterogenen Expertengruppen vor. Darüber hinaus führt die föderale Struktur in Deutschland zu einer Vielzahl an Umweltanalyse- und monitoringverfahren, die untereinander mitunter nur schwer vergleichbar und integrierbar sind. Viele Einzelerhebungen liegen vor – diese sind jedoch bisher nicht zusammengeführt. Es fehlt an übergreifendem Wissen zum aktuellen Zustand und zu Entwicklungen der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen für den Menschen in Deutschland.

Das zurzeit laufende Projekt „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ (siehe Kapitel 2.1) führt die internationale TEEB-Initiative auf nationaler Ebene fort. TEEB DE wird in einer breiten Zusammenarbeit der relevanten Experten in Deutschland erstellt. Das Projekt besteht in einer Zusammenführung ökonomischer Argumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Ökosystemleistungen und Biodiversität. Es stößt bereits jetzt auf großes Interesse von

¹ Der vorliegende Beitrag besteht aus ergänzten Auszügen der derzeit in Bearbeitung befindlichen Sondierungsstudie (siehe ALBERT ET AL., in Bearb. sowie eines Artikels für die Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (TATuP) (ALBERT ET AL. im Druck).

2.2 Об исследовании „Определение национальной ценности экосистем и их услуг для экономики и общества в Германии (NEA-DE)“¹

КРИСТИАН АЛЬБЕРТ, КРИСТОФ ГЁРГ, МАНДИ ХИНЦМАНН, КАРСТЕН НЕССХЁВЕР, ХАЙДИ ВИТТМЕР

Общие положения

Устойчивое использование природных ресурсов является одной из центральных задач современного общества. Чтобы обеспечить функционирование на длительную перспективу эффективной и безвредной в экологическом и социальном отношении экономики (*Green Economy*), неременным условием являются согласное с этим использование услуг природы и снижение вредных последствий человеческого влияния на природу.

Экосистемы все чаще оцениваются как источник важных услуг для общества, или так называемых экосистемных услуг. Экосистемные услуги несут в себе пользу для общества, которая, в частности, может иметь и экономическую оценку. Примером таких услуг являются регуляция климата, производство продуктов питания и других продуктов земледелия. К другим услугам относятся предоставление чистой питьевой воды и разнообразных ландшафтов для отдыха населения и сохранения биологического разнообразия (см. рисунок 1). Но поскольку предоставление экосистемных услуг зависит от определенных экосистемных структур и процессов, то и опасность их чрезмерного использования все чаще оказывается в центре дискуссий. К тому же под влиянием изменений как климата, так и общественных процессов (например, изменение подходов к использованию энергии) получение таких услуг становится тем более важным, но их предоставление все более оказывается под вопросом. Кроме того, во многих областях (начиная от регулирования глобального климата, производства биомассы для различных нужд и вплоть до использования экологически благоприятных ландшафтов для отдыха и туризма) все в большей мере обнаруживается зависимость благополучия людей в Германии от состояния и развития экосистем и их услуг в других странах и регионах нашей Земли.

В Германии непрерывно увеличивается объем знаний о комплексном взаимодействии между экосистемами и биоразнообразием, с одной стороны, и экономикой и человеческим благополучием, с другой стороны. Однако это знание представлено самыми различными дисциплинами, а, значит, и неоднородными группами экспертов. Помимо этого, федеративная структура Германии ведет к появлению многочисленных методов анализа и мониторинга окружающей природной среды, которые порой лишь с трудом поддаются сравнению друг с другом и унификации. Собрано множество сведений по отдельным направлениям, – но они до сих пор не сведены воедино. Отсутствует междисциплинарный подход к знаниям о состоянии и развитии экосистем и их услуг для человека в Германии.

Реализуемый в наши дни проект „Природный капитал Германии – TEEB DE“ (см. главу 2.1) продолжает международное инициативное исследование TEEB на национальном уровне. Исследование TEEB DE осуществляется в рамках широкого сотрудничества экспертов в этой области. Этот проект заключается в сведении воедино экономических аргументов в

¹ Настоящая статья представляет собой подборку дополненных выдержек из находящегося сегодня в обработке зондирующего исследования (см. ALBERT ET AL. в обработке, а также статья для журнала „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (TATuP) (ALBERT ET AL. в печати).



Abbildung 1: Ökosystemleistungen und ihre Beiträge zu menschlichem Wohlbefinden (aus Nationale Biodiversitätsstrategie; Quelle: BMU 2007: 107)

Seiten der Politik, trägt zur Förderung der gesellschaftlichen Bedeutung des Themas der Ökosystemleistungen bei und identifiziert wichtige Wissenslücken. Es umfasst jedoch keine flächendeckende Erfassung, Bilanzierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland.

Ziel der Sondierungsstudie

Ein „Nationales Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland“ (*National Ecosystem Services Assessment – NEA-DE*) könnte erstmals das bisher dispers vorliegende Wissen zu Ökosystemen und ihren Leistungen in Deutschland zusammenführen und als integrierte Entscheidungsunterstützung für Politik, Gesellschaft und Wirtschaft aufbereiten (siehe Abbildung 2). Ein NEA-DE würde eine besondere Art der Wissensgenerierung darstellen, die auf die Bedürfnisse nach Integration und Koordination für Entscheidungen eingeht und somit traditionelle Formen der wissenschaftlichen Forschung ergänzt.

Als Assessment definieren wir den sozialen Prozess, durch den wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Triebkräften von Ökosystemveränderungen, den Konsequenzen für das menschliche Wohlergehen sowie für Politik und Landmanagement für die Verwendung durch Entscheidungsträger aufbereitet werden (vgl. MEA 2005). Assessments kommen in einer Reihe von Politikfeldern zunehmend zum Einsatz, um den aktuellen Kenntnisstand für Entscheidungsprozesse darzulegen – bekanntestes Beispiel sind die Sachstandsberichte des Weltklimarats IPCC. Assessments haben drei zentrale Aufgaben (MILLER 2009): (i) ein breites Wissensspektrum zusammenzuführen und zu bewerten, (ii) ein bestimmtes Set an Aussagen und wissenschaftlichen Ergebnissen als relevant für politische Entscheidungsfindung zu identifizieren und (iii) die Kommunikation zwischen Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen, anderen Experten sowie der Politik und Öffentlichkeit zu fördern.



Рисунок 1: Экосистемные услуги и их вклад в человеческое благополучие (из: „Nationale Biodiversitätsstrategie“; источник: BMU 2007: 107)

пользу охраны и устойчивого использования экосистемных услуг и биоразнообразия. Уже сейчас он встречает огромный интерес со стороны политики, способствует повышению общественной значимости темы экосистемных услуг и указывает на важные пробелы в знании. Однако в его задачу не входит всеобъемлющий учет, балансирование и оценка экосистем и их услуг в Германии.

Цель зондирующего исследования

Исследование „Определение национальной ценности экосистем и их услуг для экономики и общества Германии“ (*National Ecosystem Services Assessment – NEA-DE*) может впервые объединить имеющееся, но до сих пор рассеянное по различным дисциплинам знание об экосистемах и их услугах в Германии и представить его как интегрированную поддержку в принятии решений политиками, обществом и экономикой (см. рисунок 2). Исследование NEA-DE явится особым способом генерирования знаний, отражающим потребности в интеграции и кооперации при принятии решений и тем самым дополняющим традиционные формы научного исследования.

Под „определением ценности“ мы понимаем социальный процесс в ходе научного познания движущих сил, влияющих на изменение экосистем, последствий этого для человеческого благополучия, а также для политики и управления страной в интересах

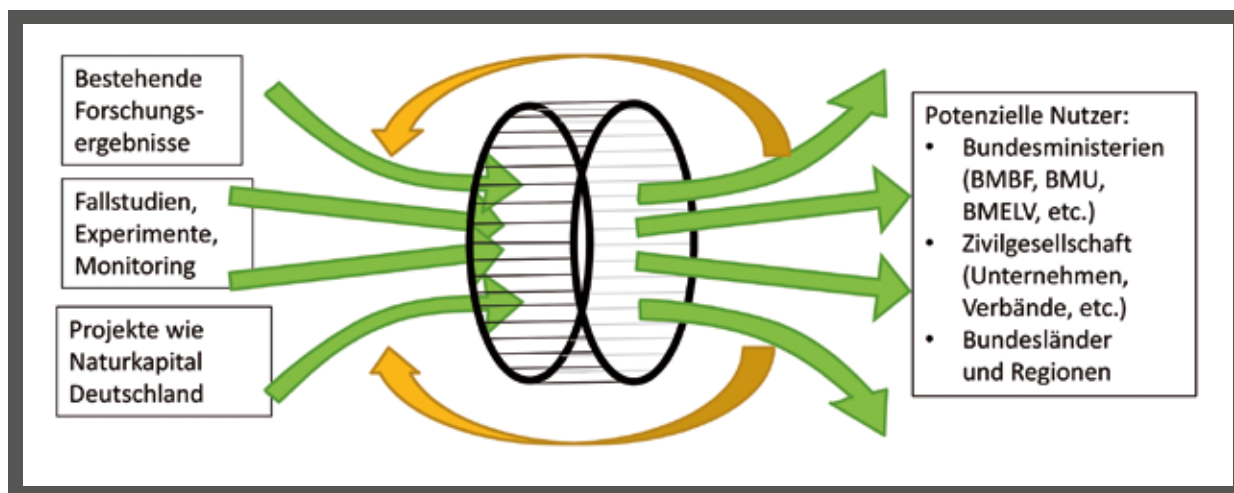


Abbildung 2: Der NEA-DE Prozess an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik
(Quelle: ALBERT ET AL. in Bearb.)

NEA-DE würde die Ergebnisse bestehender Forschungsaktivitäten zusammentragen und den Boden bereiten für gleichermaßen wissenschaftlich innovative und gesellschaftlich relevante Folgeuntersuchungen.

Ziel dieser Sondierungsstudie ist es zu untersuchen, inwiefern ein NEA-DE von Seiten der potenziellen Nutzer erwünscht und zugleich wissenschaftlich machbar ist. Vor allem soll die Studie klären, wie bei der Implementierung von NEA-DE die relevanten Fragen und die Interessen der Auftraggeber und weiterer interessierter oder betroffener Akteure bestmöglich berücksichtigt werden können. Insbesondere soll ein Vorschlag zur weiteren Prozessgestaltung gemacht werden.

Im Einzelnen soll die Sondierungsstudie vier Fragen klären:

- Wer sind potenzielle Nutzer und Auftraggeber eines NEA-DE, und welche Fragen möchten sie vordringlich beantwortet haben?
- Welche Datengrundlagen und Methoden für die Durchführung eines NEA-DE sind vorhanden, wo bestehen Lücken?
- Welchen inhaltlichen und strukturellen Rahmen könnte ein NEA-DE haben?
- Wie könnte ein NEA-DE finanziert und durchgeführt werden?

Vorgehensweise und Prozess der Sondierungsstudie

Die Beantwortung der vier zentralen Fragen der Sondierungsstudie erfolgt im Rahmen einer Initiative des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) zur Sondierung der Optionen für ein NEA-DE. Diese ist aus einer Anregung aus der externen Evaluation der Programmorientierten Forschung des UFZ erwachsen. Der Sondierungsprozess wird koordiniert von einem interdisziplinären Team am UFZ und erfolgt in enger Zusammenarbeit mit einem Expertenpanel. Somit leisten renommierte Expertinnen und Experten für verschiedene Ökosystemtypen und aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen wichtige Beiträge. Darüber hinaus sind interessierte Politiker, Verwaltungsfachleute, Wissenschaftler und sonstige Experten in Deutschland in den Prozess eingebunden.

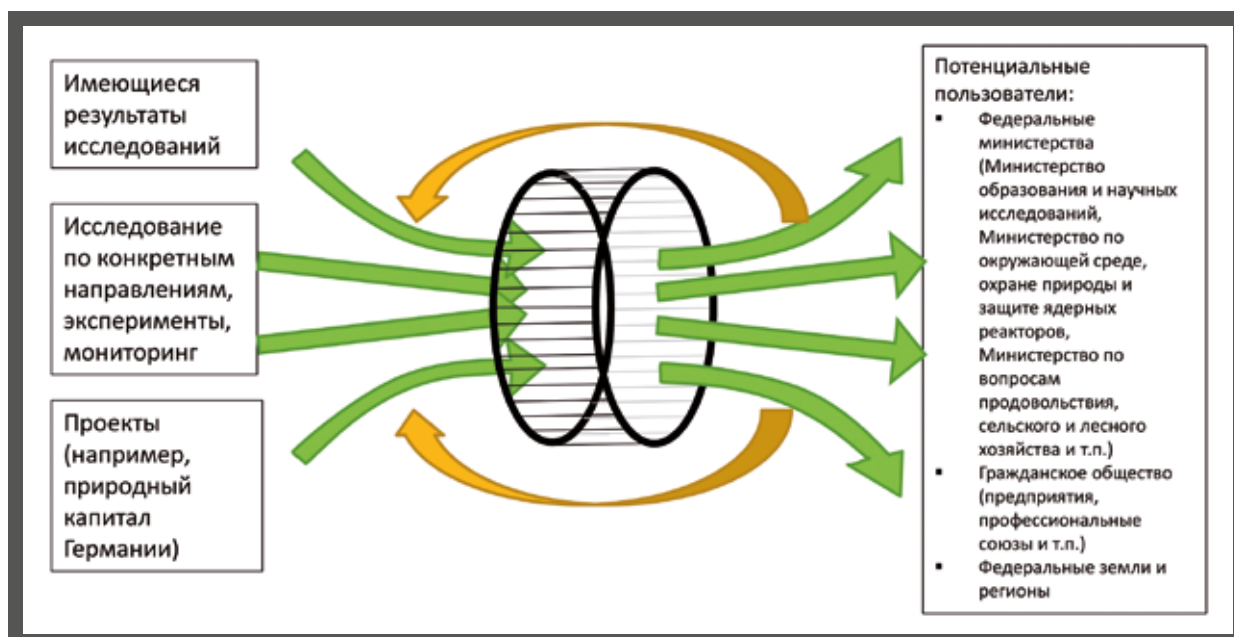


Рисунок 2: Процесс NEA-DE на стыке между наукой и политикой (Источник: ALBERT ET AL., в обработке)

использования этого знания носителями права принятия решений (ср. MEA 2005). Оценки применяются все чаще в ряде политических сфер для отображения актуального уровня знания в процессе принятия решения – самым известным примером здесь являются отчеты о состоянии дел Совета по мировому климату (IPCC). Оценки выполняют три центральные задачи (MILLER 2009): (i) свести воедино и оценить широкий спектр знаний, (ii) идентифицировать определенный набор суждений и научных результатов в качестве релевантных для поиска политических решений и (iii) развивать связи между учеными в различных дисциплинах, другими экспертами, а также политиками и общественностью.

NEA-DE сможет собрать вместе результаты актуальных научных исследований и подготовить почву для в равной степени инновационных для науки и релевантных для общества последующих исследований.

Цель этого зондирующего исследования заключается в том, чтобы изучить, в какой мере проект NEA-DE востребован потенциальными пользователями и одновременно реализуем с научных позиций. Прежде всего, исследование должно выяснить, как в ходе реализации NEA-DE могут наилучшим образом учитываться релевантные вопросы и интересы заказчиков и других заинтересованных и действующих лиц. Прежде всего, необходимо предложить дальнейший ход процесса.

В частности, это зондирующее исследование должно прояснить четыре вопроса:

- Кто являются пользователями и заказчиками исследования NEA-DE и на какие вопросы они хотят получить ответы в первую очередь?
- Какая базовая информация и какие методы имеются для проведения исследования в рамках NEA-DE, где имеются пробелы?
- Каковы содержательные и структурные рамки исследования в NEA-DE?
- Как может финансироваться и проводиться исследование в рамках NEA-DE?

Mit dem Ziel, ein NEA-DE möglichst politikrelevant und effektiv zu konzipieren, sollen im Rahmen der Sondierungsstudie die Interessen von potenziellen Nutzern erhoben und die Möglichkeiten der Wissenschaft zur Erstellung eines Assessments eruiert werden. Zur Erfassung der Interessen potenzieller Nutzergruppen werden Interviews und Fokusgruppen mit Vertretern aus verschiedenen Bundesministerien und Fachbehörden durchgeführt. Darüber hinaus werden verschiedene Stakeholdergruppen wie Verbände und die Wirtschaft eingebunden. Aus den Ergebnissen wird ein Entwurf möglicher Fragestellungen an ein NEA-DE aus Sicht der unterschiedlichen Nutzergruppen entwickelt. Als nächster Schritt soll dieser Entwurf von den jeweiligen Nutzervertretern überarbeitet und ergänzt werden.

Zur Eruiierung von Möglichkeiten der Wissenschaft zur Erstellung eines NEA-DE werden Workshops mit Experten aus unterschiedlichen Disziplinen veranstaltet. Ein erster Workshop im Juni 2013 widmete sich Fragen der generellen Zielsetzung und des möglichen Aufbaus eines NEA-DE. Im zweiten Workshop im Dezember 2013 stand die Datenverfügbarkeit im Vordergrund. Hier wurde unter anderem diskutiert, inwieweit die derzeit verfügbaren Daten und Methoden eine flächendeckende Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen ermöglichen bzw. wo Wissenslücken und Forschungsbedarf bestehen. Die Ergebnisse der Workshops fließen in die Sondierungsstudie ein, insbesondere in die Erarbeitung des NEA-DE Umsetzungskonzepts und in die Analyse der verfügbaren Datengrundlagen.

Die Ergebnisse der Sondierungsstudie werden im Frühjahr 2014 vorgelegt. Sie werden konkrete Fragestellungen der Nutzergruppen, ein modulares Umsetzungskonzept sowie eine Einschätzung der bestehenden Datengrundlagen und einen vorläufigen Zeit- und Finanzierungsplan umfassen. Die Sondierungsergebnisse werden mit relevanten Entscheidungsträgern diskutiert und eine Entscheidung über die Umsetzung und Finanzierung eines möglichen NEA-DE getroffen.

Literaturverzeichnis/Библиография

- ALBERT, C.; GÖRG, C.; NESSHÖVER, C.; WITTMER, H.; HINZMANN, M.; BASTIAN, O.; GRUNEWALD, K. ET AL. (in Bearb.): Sondierungsstudie für ein Nationales Assessment von Ökosystemen und ihren Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland (National Ecosystem Assessment, NEA-DE).
- ALBERT, C.; GÖRG, C.; NESSHÖVER, C.; WITTMER, H. & HINZMANN, M. (im Druck): Ökosysteme und ihre Leistungen für Wirtschaft und Gesellschaft – Sondierungsstudie für ein Nationales Assessment in Deutschland: Ziele und erste Ergebnisse.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2007): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt. Bonn.
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Millennium Ecosystem Assessment Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis, Washington, D. C., Island Press.
- MILLER, C. (2009): Epistemic Constitutionalism in International Governance: The Case of Climate Change. In: HEAZLE, M.; GRIFFITHS, M. & CONLEY, T. (Eds.) Foreign policy challenges in the 21st century. Cheltenham; Northampton, MA: Edward Elgar.

Принцип и процесс зондирующего исследования

Ответ на четыре главных вопроса дается в рамках инициативы Центра исследования окружающей среды им. Гельмгольца (UFZ) по зондированию возможностей для исследования NEA-DE. Она родилась в связи с внешней оценкой проводимого в UFZ программно-ориентированного исследования. Процесс зондирования координируется созданной в UFZ междисциплинарной группой и осуществляется в тесном сотрудничестве с группой экспертов. Таким образом, эту важную работу выполняют известные эксперты по различным типам экосистем и представители разных научных дисциплин. Кроме того, в процесс вовлечены заинтересованные политики, специалисты в области административного управления и другие эксперты Германии.

Если получится осуществить исследование NEA-DE так, чтобы оно оказалось актуальным для политики и эффективным, то в рамках зондирующего исследования можно будет собрать информацию об интересах потенциальных пользователей и выяснить возможности науки для проведения экономической оценки. Для учета интересов потенциальных групп пользователей проводятся интервью и создаются группы по интересам из представителей различных федеральных министерств и специализированных ведомств. Кроме того, в процесс вовлекаются различные группы заинтересованных лиц (например, представителей союзов и экономики). По результатам этой работы создается перечень возможных вопросов к проекту NEA-DE с точки зрения различных групп пользователей. На следующем шаге эта схема обрабатывается и дополняется.

Для определения возможностей науки в выполнении исследования NEA-DE проводятся практические семинары с экспертами, представляющими различные дисциплины. Проведенный в июне 2013 года первый такой практический семинар был посвящен вопросам общей постановки целей и структуре исследования NEA-DE. В ходе второго практического семинара, который состоялся в декабре 2013 года, на передний план выдвинулся вопрос о доступности информации. В частности, здесь разгорелась дискуссия о том, насколько имеющиеся к настоящему времени данные и методы обеспечивают всеобъемлющий учет и оценку экосистемных услуг или где существуют пробелы в знании и потребность в дополнительном изучении состояния дел. Результаты практических семинаров включаются в зондирующее исследование, прежде всего, в процесс разработки концепции реализации NEA-DE и в анализ имеющихся информационных основ.

Результаты зондирующего исследования будут представляться весной 2014 года. Они будут включать в себя постановку конкретных вопросов групп пользователей, модульную концепцию реализации, а также оценку имеющихся информационных основ и предварительный временной график и план финансирования. Результаты зондирующего исследования будут обсуждаться с носителями прав принятия решений, и, по возможности, будет принято решение о реализации и финансировании проекта NEA-DE.

2.3 Regionale Bewertungen von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) – Beispiele aus dem Bundesland Sachsen

KARSTEN GRUNEWALD, RALF-UWE SYRBE, OLAF BASTIAN

Schwerpunkte von Regionalstudien

Der Wert der Natur bleibt oft verborgen, weil ihre Leistungen scheinbar unerschöpflich sind bzw. kostenlos zur Verfügung stehen. Daher wird er in gesellschaftspolitischen und wirtschaftlichen Entscheidungen oft nicht ausreichend berücksichtigt. Eine Voraussetzung, die Natur dauerhaft zu erhalten, besteht darin, ihren Wert und ihre vielfältigen Leistungen für den Menschen sichtbar(er) zu machen. Es gilt, Lösungen für eine angemessene Berücksichtigung dieses Wertes in öffentlichen und privaten Entscheidungen zu entwickeln und umzusetzen. Dafür sind ökonomische Argumente für die Erhaltung des „Naturkapitals“ hilfreich, die durch ethische und ökologische Begründungen ergänzt werden können und müssen. Wie aus den vorangegangenen Kapiteln ersichtlich, erfahren ÖSD-Konzept und TEEB-Prozesse zwar starke Beachtung, die strategische Ausrichtung verschiedener Politikfelder auf die Berücksichtigung nicht-marktbasierter ÖSD erfolgt aber nur zögerlich. Die praktische Nutzung des Konzepts in der Umweltplanung erfordert stärker lokal-regionale Ansätze bzw. auch eine bewusste Einbindung in Planungsinstrumente wie der Landschaftsplanung (GRUNWALD & WENDE 2013).

Dem Biodiversitätsziel der EU für 2020 soll u. a. Maßnahme 5 der Biodiversitätsstrategie dienen: Verbesserung der Kenntnisse über Ökosysteme und ÖSD in der EU: „Die Mitgliedstaaten werden mit Unterstützung der Kommission den Zustand der Ökosysteme und ÖSD in ihrem nationalen Hoheitsgebiet bis 2014 kartieren und bewerten, den wirtschaftlichen Wert derartiger Dienstleistungen prüfen und die Einbeziehung dieser Werte in die Rechnungslegungs- und Berichterstattungssysteme auf EU- und nationaler Ebene bis 2020 fördern.“ (EU 2011). Diese Aufgaben stellen für Deutschland und alle Bundesländer (BL), darunter Sachsen, eine erhebliche Herausforderung dar. Die nationalen Übersichtsstudien (Kapitel 2.1/2.2) können vor allem aus Maßstabsgründen die regionalen Spezifika eines BL nur unzureichend abbilden.

Die sozioökonomische und naturräumliche Datenbasis in den deutschen BL ist überwiegend so gut, dass eine Reihe von ÖSD relativ einfach mittels Indikatoren erfasst und kartographisch dargestellt werden könnte. Unter anderem wäre die Analyse von Angebot und Nachfrage nach ÖSD in ihrem räumlichen und zeitlichen Zusammenhang für die räumliche Planung sicherlich von großem Interesse. Will man allerdings ÖSD-Bewertungen für politische, administrative und unternehmerische Entscheidungen verwenden, bedarf es erst noch der Erarbeitung gesellschaftlich legitimerter, normativer Wertmaßstäbe für ÖSD (MARZELLI ET AL. 2014).

Argumente (Ziele), die für die Realisierung von ÖSD-Projekten auf regionaler Ebene sprechen (beispielsweise für ein BL):

- Beschreibung der vielfältigen Leistungen und Werte von Ökosystemen, Landschaften und Schutzgebieten des BL: Natur und Landschaft, deren Schutz und Pflege, wurden bisher vorrangig als Kostenfaktor gesehen. Mit einem ÖSD-Projekt sollen der Nutzen und die ökonomische Bedeutung, die Natur in Schutzgebieten, aber auch in der sog. „Normallandschaft“, aufgezeigt und bewertet werden, um deren Leistungen besser in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse zu integrieren.

2.3 Региональные оценки экосистемных услуг (ÖSD) – На примерах в федеральной земле Саксония

КАРСТЕН ГРУНЕВАЛЬД, РАЛЬФ-УВЕ СЫРБЕ, ОЛАФ БАСТИАН

Основные направления региональных исследований

Ценность природы остается часто скрытой для понимания, потому что ее услуги кажутся неисчерпаемыми или представляются бесплатными. Поэтому она зачастую недостаточно учитывается в общественно-политических и экономических решениях. Условие длительного сохранения природы заключается в том, чтобы наглядно (еще нагляднее) представить человеку ее ценность и ее разнообразные услуги. Необходимо вырабатывать и воплощать в жизнь подходы, обеспечивающие сбалансированный учет этой ценности в решениях государства и частных лиц. Этому может помочь экономическая аргументация в пользу сохранения „природного капитала“, которая может и должна дополняться обоснованиями этического и экологического характера. Как видно из предшествующих глав, хотя концепция ЭУ и процессы в рамках проекта ТЕЕВ привлекают к себе большое внимание, стратегическая направленность на учет ЭУ пробивает себе дорогу в различных политических сферах очень медленно. Практическое использование концепции экологического планирования требует усиления локально-региональной активности.

Поставленной в ЕС цели сохранения биоразнообразия до 2020 года служит, в частности, мероприятие 5 в рамках стратегии поддержания биоразнообразия – повышение уровня знаний об экосистемах и ЭУ на территории ЕС: „Государства-члены ЕС при поддержке Комиссии до 2014 года картографируют и оценят состояние экосистем и ЭУ на своих национальных территориях, изучат экономическую ценность этих услуг и будут способствовать вовлечению этих ценностей в системы годовых балансов и отчетности до 2020 года на уровне ЕС и национальном уровне“ (EU 2011). Эти задачи являются для Германии и всех федеральных земель, в том числе, Саксонии, серьезным вызовом. Национальные обзорные исследования (глава 2.1/2.2) ввиду своего масштаба не могут в достаточной степени учесть региональную специфику каждой федеральной земли.

База социально-экономических и природно-территориальных данных в федеральных землях Германии находится в основном на таком уровне, который позволяет относительно просто учитывать ряд ЭУ с помощью индикаторов и картографировать их. В частности, для территориального планирования большой интерес, наверняка, мог бы представлять анализ спроса и предложения ЭУ в их территориальной и временной взаимосвязи. Однако для использования оценок ЭУ в политических, административных и предпринимательских решениях требуется, прежде всего, разработка признанных обществом нормативных масштабов оценки ЭУ (MARZELLI ET AL. 2014).

Аргументы (цели), говорящие в пользу реализации связанных с ЭУ проектов на региональном уровне (например, на уровне какой-либо федеральной земли):

- Описание разнообразных услуг и ценностей экосистем, ландшафтов и природоохранных территорий федеральной земли (природа и ландшафт, их охрана и уход за ними) до сих пор рассматривались преимущественно с точки зрения расходов. С помощью концепции ЭУ должны показываться и оцениваться выгода

- Exemplarische Quantifizierung und ökonomischer Nachweis (soweit möglich auch Monetarisierung) des Wertes der Natur im BL für Politik und Wirtschaft, um vor allem nicht-marktrelevante Kosten und Nutzenaspekte offenzulegen und bei Entscheidungen wie Landnutzungsstrategien oder geplante Umwandlungen von Ökosystemen zu berücksichtigen.
- Anknüpfend an aktuelle umweltpolitische Herausforderungen werden Ziele im internationalen (CBD, EU) und nationalen Maßstab (u. a. Initiativen zum ‚Greening‘ der Landwirtschaft, gesellschaftliche Transformation zu nachhaltiger Entwicklung, Biodiversitätsschutz) mit Entwicklungszielen des BL (z. B. Landesentwicklungsplan, Landschaftspflegestrategie, Programm zur biologischen Vielfalt) abgestimmt und harmonisiert (Passfähigkeit für nationale und internationale Ansätze).
- Die Rolle der Biodiversität wird thematisiert und es wird vor allem der Bezug auf das menschliche Wohlergehen hergestellt. Dabei werden menschliche Einflüsse (Belastungen) und Reaktionen (Steuerung, Management) analysiert und bewertet. Es werden darüber hinaus Grundlagen für ein Monitoring zur zeitlichen Entwicklung von ÖSD im BL geschaffen.
- Potenzielle Projekte stellen den BL-spezifischen institutionellen Kontext und die regionalen politikrelevanten Fragestellungen in den Mittelpunkt und adressieren die Interessen wichtiger Akteure. ÖSD sollten als Bewertungsgrundlage für politisch-administrative sowie unternehmerische Entscheidungen entwickelt werden.
- Es können Ziele für ressortüberschreitende Zusammenarbeit (z. B. Wasserwirtschaft, Wasserbau, Naturschutz, Verkehr, Landwirtschaft) formuliert werden. Daraus sollten Schlussfolgerungen für die institutionelle Zusammenarbeit, Schnittstellen und Veränderungen sowie Aspekte der Ausgestaltung von Instrumenten der Umweltpolitik abgeleitet werden.

Spezifische Fragestellungen, die auf regionaler Ebene (z. B. Bundesland) von Relevanz sind, wären beispielsweise:

- Wie profitiert die Bevölkerung von der Natur im Gewässer-/Hochwasserschutz sowie in der Land- und Forstwirtschaft?
- Welchen Nutzen erbringen Naturschutzgebiete bzw. Landschaftspflegemaßnahmen, insbesondere auch in der sog. Normallandschaft?
- Welchen vielfältigen Nutzen bringen Maßnahmen des Bodenschutzes?
- Wie kann man Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in den Naturhaushalt so organisieren, dass sie zu einer höheren ökologischen Wirksamkeit und damit zu einer effizienteren Mittelverwendung beitragen?

In Deutschland hat bisher nur das Bayerische Staatsministerium eine kleine Broschüre zum „Wert von Natur und Landschaft“ erarbeitet, die jedoch nicht den Anspruch einer umfassenden ÖSD-Bewertung auf BL-Ebene erfüllt. Einzelne ÖSD werden grob monetär abgeschätzt, zum Beispiel „Gut 150 000 Hektar Wald schützen nahe Wohngebiete oder landwirtschaftliche Nutzflächen vor Luftverunreinigungen, denn der Wald filtert Stäube und Schadstoffe aus der Luft. Würde dieser natürliche Filter für Staub auf technische Art bereitgestellt, beliefen sich dessen Kosten auf gut 50 Millionen € pro Jahr.“ (www.natur.bayern.de).

Die im Folgenden für den Freistaat Sachsen dargestellten Beispiele sollen Potenziale des ÖSD-Konzeptes auf BL-, Kreis- und Landschafts-Ebene illustrieren. Allerdings sind mit den

и экономическое значение природы охраняемых территорий, а также „нормальных ландшафтов“, чтобы лучше интегрировать их услуги в общественные процессы принятия решений.

- Квантификация и экономическое обоснование (если необходимо, то и перевод в денежное выражение) ценности природы для политики и экономики федеральной земли необходимо для того, чтобы соотносить, прежде всего, нерыночные расходы и выгоды и учитывать их при принятии стратегии землепользования или при планировании преобразования экосистем.
- В тесной связи с актуальными задачами экологической политики цели международного (конвенция о биологическом разнообразии, директивы ЕС) и национального масштаба (в частности, инициативы по „Greening“ в сельском хозяйстве, трансформация общественного сознания в отношении устойчивого развития, охрана биоразнообразия) должны согласовываться с целями развития федеральной земли (например, с планом развития сельского хозяйства, стратегией охраны ландшафтов, программой сохранения биологического разнообразия) и приводиться в соответствие с ними (адаптация к национальным и международным подходам).
- Роль биологического разнообразия выдвигается на первый план дискуссии и, прежде всего, устанавливается его связь с благополучием человека. При этом анализируются антропогенные воздействия (загрязнение) и реакции (регулирование, управление). Кроме того, в федеральной земле должны быть созданы основы для мониторинга развития ЭУ во времени.
- Потенциальные проекты должны ставить в центр внимания специфический для федеральной земли институциональный контекст и региональные, политически релевантные вопросы и отражать интересы важных действующих лиц. ЭУ следует развивать как основу для оценки политико-административных и предпринимательских решений.
- Могут формулироваться цели межотраслевого сотрудничества (например, водное хозяйство, гидротехническое строительство, охрана природы, транспорт, сельское хозяйство). На этой основе должны делаться выводы в отношении институционального сотрудничества, пересечения интересов и изменений, а также аспектов формирования инструментария экологической политики.

Специфическими вопросами, обладающими значимостью на региональном уровне (например, на уровне федеральной земли), могли бы быть, например, следующие:

- Какую выгоду получает население от природы в рамках охраны водоемов и защиты от паводков, а также в сельском и лесном хозяйстве?
- Какую пользу приносят природоохранные территории или меры по охране ландшафтов, прежде всего, в отношении так называемых „нормальных ландшафтов“?
- Какую разнообразную пользу приносят меры по охране почв?
- Каким образом можно организовать меры по компенсации вмешательства в природные процессы, чтобы они оказывались экологически более действенными и тем самым способствовали более эффективному расходованию средств?

В Германии до сих пор только государственное министерство Баварии разработало небольшую брошюру „Ценность природы и ландшафта“, которая, однако, не отвечает требованиям всесторонней „оценки ЭУ на уровне федеральной земли“. Отдельные

wenigen und knapp dargestellten Studien nur einzelne Facetten des komplexen Themas aufzeigbar.

Bezüglich der Darstellung weiterer für die Erfassung von ÖSD in Deutschland repräsentativer regionaler Fallbeispiele sei auf GRUNEWALD & BASTIAN (2013) verwiesen.

Beispielhafte Untersuchungen zu ÖSD im Freistaat Sachsen

Der Freistaat Sachsen, im Osten Deutschlands gelegen, weist sehr vielfältige und reizvolle Kulturlandschaften auf (MANNSFELD & BASTIAN 2012). Zwar ist das BL mit 3 Mio. Einwohnern auf ca. 18 500 km² relativ klein und dicht besiedelt, jedoch hat es Anteil an den drei bedeutenden europäischen Naturregionen Tiefland, (Löß-) Hügelland und Mittelgebirge. Der Landschaftscharakter hat sich im Laufe einer jahrhundertelangen Nutzungsgeschichte herausgebildet.

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte sind in Sachsen umfangreiche, flächendeckende landschaftsökologische Inventarisierungen durchgeführt worden, so der natürlichen Komponenten wie Böden, Gewässer, Flora und Fauna, aber auch zu Landschaftseinheiten und -potenzialen (z. B. BASTIAN 2000; HAASE & MANNSFELD 2002; MANNSFELD & SYRBE 2008), die heute wichtige Grundlageninformationen zur Bestimmung von ÖSD darstellen. Abbildung 1 zeigt beispielhaft den mittleren Bodenabtrag durch Wasser, bezogen auf Naturraumeinheiten im Range von Mesogeochoren. Diese und weitere thematische Karten sind unter www.naturraeume.lfz-dresden.de zu finden.

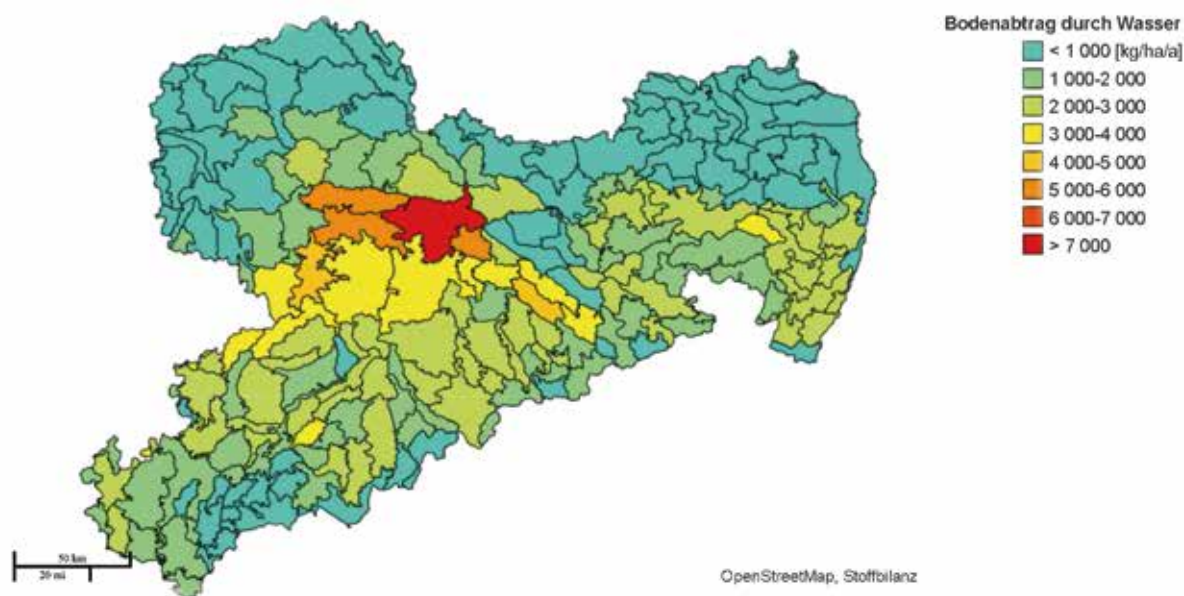


Abbildung 1: Mittlere Bodenabträge durch Wasser im Freistaat Sachsen, bezogen auf Mesogeochoren (Quelle: www.naturraeume.lfz-dresden.de)

Die Bedürfnisse des Menschen stehen – analog zum anthropozentrischen ÖSD-Ansatz – im Mittelpunkt der sächsischen Politik. Während Stadtregionen wie Dresden und Leipzig durch eine prosperierende Entwicklung gekennzeichnet sind, stehen ländliche Regionen vor der Frage, wie Attraktivität und Lebensqualität gesichert werden können (Einkommenssicherung, Daseinsvorsorge und Infrastruktur, Finanzen der Kommunen etc.).

ЭУ оцениваются в примитивной монетарной форме, например: „150 000 га леса защищают близлежащие жилые районы или сельскохозяйственные полезные площади от загрязнений в воздухе, так как лес отфильтровывает пыль и вредные вещества из воздуха. Если этот естественный фильтр пыли представить в технической форме, то расходы на него достигали бы почти 50 миллионов евро в год“ (www.natur.bayern.de).

Примеры, представленные ниже для федеральной земли Саксонии, призваны проиллюстрировать потенциалы концепции ЭУ на уровне федеральной земли, района и ландшафта. Правда, небольшое количество и к тому же недостаточная детальность исследований позволяют показать лишь отдельные грани этой комплексной темы.

Описание других региональных показательных примеров, репрезентативных для учета ЭУ в Германии, содержится у GRUNEWALD & BASTIAN (2013).

Показательные исследования ЭУ в Саксонии

Саксония, расположенная на востоке Германии, обладает разнообразными и очень привлекательными культурными ландшафтами (BASTIAN & MANNSFELD 2012). Хотя эта федеральная земля с 3 млн. жителями и территорией в 18 500 кв. км относительно небольшая и плотно заселена, но там присутствуют три значительные природные зоны Европы: низменность, холмогорье (с лёссовой почвой) и горы средней высоты. Ландшафтный характер сформировался в течение столетней истории землепользования.

В ходе прошедших десятилетий в Саксонии была проведена основательная повсеместная ландшафтно-экологическая инвентаризация, например, таких компонентов, как почва, водоемы, флора и фауна, а также ландшафтных единиц и потенциалов (например, BASTIAN 2000; HAASE & MANNSFELD 2002; MANNSFELD & SYRBE 2008), которые сегодня предоставляют основополагающую информацию для описания ЭУ. На рисунке 1 в качестве примера показаны средние значения выноса почвы водой, отнесенные к пространственным единицам ранга мезогеохор.. С этой и другими тематическими картами можно познакомиться на странице www.naturraeume.lfz-dresden.

Рисунок 1: Средний вынос почвы водой в Саксонии относительно мезогеохор (источник: www.naturraeume.lfz-dresden) (смотри рисунок на противоположной странице)

Аналогично антропоцентрической концепции ЭУ, в центре политики Саксонии находятся потребности человека. Если такие городские регионы, как Дрезден, Лейпциг, характеризуются преуспевающим развитием, то сельскохозяйственные регионы стоят перед вопросом, как они могут обеспечить привлекательность и качество жизни (обеспечение дохода, жизнеобеспечение и инфраструктура, финансы коммун и т. п.).

Кроме того, охрана и устойчивое использование природных ресурсов является центральной задачей Саксонии. С начала 1990-х годов удалось значительно снизить загрязнение окружающей среды. Качество воды в реках заметно повысилось, площадь лесов прибавляется хотя и медленно, но непрерывно, также и качество воздуха улучшилось в своих важнейших параметрах. Тем не менее, приходится констатировать большую и все усиливающуюся шумовую нагрузку на природную окружающую среду, уменьшение биологического разнообразия, что отражается, например, во все более длинной Красной книге подвергающихся опасности животных и растений, и постоянное ухудшение свойств почвы.

Der Schutz und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen ist darüber hinaus eine zentrale Aufgabe für den Freistaat Sachsen. Seit Beginn der 1990er Jahre konnten die Umweltbelastungen deutlich reduziert werden. Die Wassergüte der Fließgewässer hat sich erheblich verbessert, die Waldfläche nimmt zwar sehr langsam aber stetig zu und auch die Luftqualität hat sich in wichtigen Parametern verbessert. Allerdings sind eine umfassende, weiter zunehmende Lärmbelastung der Lebensumwelt, eine Abnahme der biologischen Vielfalt, die sich z. B. in immer längeren Roten Listen gefährdeter heimischer Tier- und Pflanzenarten zeigt, und eine stetig steigende Bodenversiegelung festzustellen.

Wie wichtig ein funktionierender Naturhaushalt mit seinen zahlreichen ÖSD ist, haben im Erzgebirge (Mittelgebirge am Südrand Sachsens an der Grenze zur Tschechischen Republik) die durch SO₂-Emissionen verursachten massiven Waldschäden der Vergangenheit auf deutscher und tschechischer Seite sehr deutlich vor Augen geführt. Abgesehen von der Abnahme der forstlichen Holzerträge kam es zu Störungen des Wasserhaushaltes, zu Schädigungen der Pflanzen- und Tierwelt sowie zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. All dies hatte erhebliche negative Auswirkungen auf zahlreiche Wirtschaftszweige, wie Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Tourismus, zur Folge. Heute kann man eindrucksvoll studieren, wie sich mit der Verbesserung der Luftqualität die Wälder erholen und wie sich durch gezielte Landschaftspflegemaßnahmen (z. B. Bergwiesen- und Steinrückenpflege, Moorrenaturierung) zahlreiche ÖSD verbessern (GRUNEWALD & BASTIAN 2013). Gleichwohl treten teils völlig neuartige Herausforderungen und landschaftsbezogene Konflikte auf, z. B. durch Veränderungen in der EU-Agrarpolitik, durch die Nutzung erneuerbarer Energien oder durch bestimmte touristische Aktivitäten.

Beispiel 1: Landesweite Erfassung der Landschaftspflegemaßnahmen und Kosten

Überall, wo der Mensch zur Sicherung seiner Existenz in die Natur eingreifen muss, ist zum Erhalt der Werte und Leistungen von Ökosystemen ein zielgerichtetes Landschaftsmanagement notwendig. Die hierfür nötigen Aufwendungen stellen einen Minimum-Indikator für die Wertermittlung der Ökosysteme dar, weil deren Existenz ohne diese Leistungen nicht gesichert ist. Derartige Analysen stehen im Mittelpunkt der Landschaftspflege.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurden Finanzmitteleinsatz und Finanzmittelbedarf für die praktische Umsetzung von Naturschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen in Sachsen bilanziert (GRUNEWALD & SYRBE 2013). Die Betrachtung erfolgte auf Kreis- und auf Landesebene. Der Begriff Landschaftspflege wurde als Gesamtheit aller Maßnahmen zur Sicherung, Pflege und Neuanlage naturnaher Lebensräume für heimische Pflanzen- und Tierarten, zur Pflege und Verbesserung von Natur und Landschaft definiert. Den Aufgabenschwerpunkt bildete die Bilanzierung folgender Handlungsfelder bzw. Aufgabenbereiche (auf Landes-, Landkreis- und Naturraumebene):

- Aufwand für pflegewürdige und pflegebedürftige Biotop- und Lebensräume (= Pflegebedarf),
- Defizitabschätzung regionaltypischer Landschaftselemente und Biotopstrukturen (= Entwicklungsbedarf),
- Umsetzung spezifischer Erfordernisse des Artenschutzes (= spezifischer Handlungsbedarf des Artenschutzes).

Die Methodik der Landschaftspflegestrategie (GRUNEWALD & SYRBE 2013; SYRBE & GRUNEWALD 2013), weiterentwickelt auf Grundlage der Ansätze der Konzeption von

Насколько важно функционирующее природное равновесие со своими многочисленными ЭУ, было четко продемонстрировано в Рудных горах (среднегорье на южной границе Саксонии с Чешской Республикой) на примере массового повреждения в прошлом вследствие выбросов CO₂ больших лесных площадей на немецкой и чешской стороне. Не говоря уже о снижении лесозаготовок, произошло нарушение водного баланса, нанесен вред растительному и животному миру, а также понизилось качество ландшафтов. Все это имело значительные отрицательные последствия для многочисленных отраслей экономики (например, лесного хозяйства, водного хозяйства и туризма). Сегодня приятно читать о том, как с улучшением качества воздуха восстанавливаются леса и в результате целенаправленных мер по охране ландшафтов (например, охрана горных лугов и отвалов, возвращение болот к естественному состоянию) улучшается ситуация с многочисленными ЭУ (GRUNEWALD & BASTIAN 2013). Тем не менее, возникают абсолютно новые вызовы, например, вследствие изменений в аграрной политике ЕС, использования возобновляемых видов энергии или определенной туристической активности.

Пример 1: Учет задач по уходу за ландшафтами федеральной земли и соответствующих расходов

Везде, где человек с целью обеспечения своего существования должен вмешиваться в природу, для сохранения ценностей природы и экосистемных услуг необходим целенаправленный менеджмент ландшафтов. Необходимые для этого затраты представляют собой индикатор минимум для определения ценности экосистем, поскольку без этих затрат их существование нельзя гарантировать.

В рамках специального проекта были сопоставлены запланированные в Саксонии на охрану природы и уход за ландшафтом и фактически использованные средства (GRUNEWALD & SYRBE 2013). Анализ осуществлялся на уровнях района и земли. В понятие уход за ландшафтом включалась совокупность мероприятий по сохранению, поддержанию и созданию близких к природным жизненным пространств для местных растений и животных, мероприятий по поддержанию и улучшению ландшафта. На уровнях земли, районов и природных единиц сопоставлялись следующие сферы деятельности или задачи действий:

- Затраты на нуждающиеся и обеспечиваемые уходом биотопы и местообитания (потребность в уходе),
- Оценка дефицита типичных для региона элементов ландшафта и структур биотопов (потребность в развитии),
- Осуществление специфических требований по защите видов (специфические потребности в мероприятиях по защите видов).

Методика разработки стратегии ухода за ландшафтом (GRUNEWALD & SYRBE 2013; SYRBE & GRUNEWALD 2013), опирающаяся на подходы концепции 1999 года, адаптированной к современным условиям, может служить в Саксонии основой для будущих разработок. Вместе с пространственной стратегией охраны природы, концепцией охраны видов и построения сети биотопов, а также специальным разделом «охрана природы» земельного плана развития она может быть специальной основой деятельности земельных ведомств по проблемам окружающей среды, которые должны обеспечивать в Саксонии выполнение программы по сохранению биологического разнообразия. Обладая „сквозным“ характером, эта концепция интегрирует различные цели других

1999 und angepasst an neue Rahmenbedingungen, kann für künftige Erhebungen in Sachsen und darüber hinaus Anwendung finden. Sie zählt zusammen mit der räumlichen Strategie des Naturschutzes, der Artenschutzkonzeption, der Biotopverbundplanung sowie dem Fachbeitrag „Naturschutz“ zum Landesentwicklungsplan zu den wichtigen fachlichen Grundlagen der Umweltbehörden des Bundeslandes, welche u. a. der Umsetzung des Programms zur biologischen Vielfalt in Sachsen dienen. Als querschnittsorientierte Konzeption integriert sie verschiedene Zielsetzungen der anderen Strategien und belegt, mit welchem finanziellen Aufwand jährlich bei deren Realisierung zu rechnen ist. Der Vergleich von Finanzbedarf und tatsächlichen Ausgaben für Landschaftspflegeleistungen zeigt bezüglich der Verwaltungsebenen „Land“ und „Landkreis“ die Defizite und den Korrekturbedarf auf. Durch die Gegenüberstellung der Landschaftspflegekonzeption von 1999 mit der aktuellen Landschaftspflegestrategie wird erstmals eine – wenn auch nur grobe – Einschätzung der Steuerungsfähigkeit des Fördersystems für die Landschaftspflege möglich, welche in Sachsen vorwiegend auf dem Prinzip der Freiwilligkeit basiert. Die Landschaftspflegestrategie bildet zudem die Vergleichsgrundlage für die angestrebte Bilanzierung ab dem Jahr 2020. Mit dem Fortschreiben der Strategien im Turnus von 10 Jahren besteht somit eine Art Revisionssystem, welches das naturschutzspezifische praktische Handeln im Freistaat Sachsen in einem relativ weit gespannten Bogen betrachtet und bewertet und somit Richtungsentscheidungen ermöglicht.

Die wichtigsten Ergebnisse können wie folgt umrissen werden (GRUNEWALD & SYRBE 2013):

- Die für die Landschaftspflege relevante Biotopfläche in Sachsen wurde aktuell mit rund 143 000 ha ausgewiesen. Sie macht damit ca. 7,8 % der Landesfläche Sachsens aus.
- Für alle pflegerelevanten Biotoptypen wurden Kostensätze kalkuliert, die sich an typischen Maßnahmen der Landschaftspflege und an aktuellen Fördersätzen in Sachsen orientieren. Es ergab sich ein Bedarf von rund 49 Mio. € pro Jahr für die Pflege und Entwicklung von Biotopen in Sachsen. Räumliche Handlungsschwerpunkte konnten der Kreis- und Naturregionen-Ebene zugeordnet werden.
- Der Restrukturierungsbedarf für Landschaftselemente und Biotopstrukturen (vor allem Gewässer-, Saum- und Gehölzstrukturen im Agrarraum) wurde mit 16 Mio. € pro Jahr bilanziert, die auf 25 000 ha Fläche umzusetzen wären.
- Eine neue Artenschutzstrategie soll mit den Ergebnissen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „Erarbeitung einer Konzeption für den Artenschutz als Beitrag zur Biodiversität“ (Artenschutzkonzeption) realisiert werden. Die gegenwärtig absehbaren Kosten für spezifische Aufgaben des Artenschutzes in Sachsen belaufen sich auf 2,43 Mio. € pro Jahr.
- Als SOLL-Größe der Landschaftspflege in Sachsen wurde eine Summe von 67,4 Mio. € pro Jahr ermittelt, davon 49 Mio. € für Biotoppflege und pflegliche Nutzung, 16 Mio. € für Restrukturierungsmaßnahmen und 2,4 Mio. € für den speziellen Artenschutz. Insgesamt ist damit eine um ca. 23,4 Mio. € höhere Bedarfssumme als vor einer Dekade kalkuliert worden, was durch einen größeren Aufgabenumfang, die Teuerungsrate, aber auch durch methodische Verbesserungen bedingt ist.
- Um die Realisierung der Förderung im Freistaat Sachsen zu analysieren, wurden für das Referenzjahr 2009 die Daten des Agrarberichtes (Agrarbericht in Zahlen 2009) zu den Förderrichtlinien „Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung“ (RL AuW/2007), „Wald und Forstwirtschaft“ (RL WuF/2007) und „Natürliches Erbe“ (RL NE/2007) ausgewertet.

стратегий и определяет какими должны быть финансовые затраты на их реализацию. Сравнение потребности в финансовых средствах с фактическими расходами на уход за ландшафтами отражает на административных уровнях «земля» и «район» дефициты и необходимость в корректировке. Благодаря сопоставлению концепции от 1999 года по уходу за ландшафтами и нынешней стратегии ухода за ландшафтами впервые становится возможной (пусть только грубая) оценка способности поощрительной системы управлять уходом за ландшафтами, который в Саксонии базируется на принципе добровольности. Кроме того, стратегия ухода за ландшафтами создает эталон для балансирования расходов в период после 2020 года. Таким образом, благодаря разработке этих стратегий на 10-летний цикл создана своего рода ревизионная система, которая изучает и оценивает специфические природоохранные действия в Саксонии в относительно широком диапазоне и тем самым позволяет принимать целенаправленные решения.

Наиболее важные результаты можно описать следующим образом:

- Релевантная для ухода за ландшафтами площадь биотопов в Саксонии была оценена почти в 143 000 га. Тем самым она составляет около 7,8 % всей территории Саксонии.
- Для всех требующих ухода типов биотопов были рассчитаны нормы затрат, ориентирующихся на типичные мероприятия по уходу за ландшафтами и действующие в Саксонии стимулирующие ставки. В результате сформировалась потребность почти в 49 млн. евро в год, необходимых для поддержания и развития биотопов в Саксонии. Территориально основные практические действия были отнесены на уровень районов и природных регионов.
- Расходы, необходимые на реструктуризацию ландшафтных элементов и структур биотопов (прежде всего, структур водоемов, лесных опушек и древесной растительности в сельскохозяйственных районах), была оценены в 16 млн. евро ежегодно. Они должны быть распределены на площади в 25 000 га.
- Новая стратегия охраны видов должна реализовываться на основе результатов исследовательского проекта (проект FuE) под названием „Разработка концепции охраны видов как вклад в сохранение биологического разнообразия“ (концепция охраны видов). Предполагаемые сегодня расходы на специфические задачи охраны видов в Саксонии доходят до 2,43 млн. евро в год.
- В качестве *номинальной* величины расходов на уход за ландшафтами в Саксонии была определена сумма в 67,4 млн. евро в год, из них на уход за биотопами предназначались 49 млн. евро, 16 млн. евро на меры по реструктуризации и 2,4 млн. евро на специальные формы охраны видов. Таким образом, в целом требуемая сумма увеличилась почти на 23,4 млн. евро по сравнению с предшествующей декадой, что обусловлено увеличением объема задач, темпом роста дороговизны, но также и совершенствованием методов.
- Для оценки реализации мер стимулирования в Саксонии были проанализированы данные отчетов по аграрному сектору за базовый 2009 год („Аграрный сектор в цифрах за 2009 г.“) к программам стимулирования „Экологические мероприятия в аграрном секторе и увеличение лесов“ (RL AuW/2007), „Лес и лесное хозяйство“ (RL WuF/2007) и „Природное наследство“ (RL NE/2007). В целом *фактические* расходы на

Insgesamt betrug die IST-Förderumsetzung im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege für das Bezugsjahr 2009 aus diesen Programmen rd. 12,5 Mio. €.

- Zwischen Bedarf und Umsetzung klafft eine Finanzierungslücke von 36,5 Mio. €. Während für Grünland oder Teichbiotop der SOLL-IST-Vergleich recht positiv ausfällt, sind die realisierten Förderungen auf Acker- und Waldflächen marginal. Die Mittelausstattung ist vor allem für Maßnahmen, die mit deutlichen Ertragseinbußen verbunden sind (z. B. naturschutzgerechte Ackerbewirtschaftung), in der Regel unzureichend und unattraktiv. Aufgrund der SOLL-IST-Lücke kann nicht erwartet werden, dass die aktuell vorgegebenen Naturschutzziele, wie Umsetzung von Natura 2000 oder Stopp des Biodiversitätsverlustes, erreicht werden. Andererseits sind die Anstrengungen zur Landschaftspflege in Sachsen in vielen Bereichen durchaus erfolgreich. So ist es nicht nur gelungen, anthropogene Biotop wie Trocken- und Halbtrockenrasen, Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen, Berg- und Feuchtwiesen oder Steinrücken und Weinbergsmauern zu erhalten, es haben sich auch Bestände früher stark bedrohter Arten wie der Seeadler wieder erholt, einst ausgestorbene Arten wie der Wolf sind zurückgekehrt oder sie konnten, wie der Lachs, wieder angesiedelt werden (KOCH ET AL. 2011).
- Die vorliegende Landschaftspflegestrategie zeigt neben umfangreichen Analysen eine Vielzahl von Ansätzen, wie die verbleibenden Defizite überwunden werden können. Die strategischen Vorschläge beinhalten insbesondere Ansatzpunkte
 - für eine verbesserte Ausrichtung und Ausgestaltung der Förderung,
 - zur Sicherung der künftigen finanziellen Ausstattung der Naturschutzförderung,
 - hinsichtlich neuer Herausforderungen im Zusammenhang mit Neobiota, Biotopverbundsystemen, der energetischen Verwertung von Biomasse aus der Landschaftspflege, der Eingriffsregelung, Ökokonten und Flächenpools sowie auch
 - zur besseren Naturschutzverwaltung und -beratung.
- Zu einer Bilanz der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gehört auch eine Erfolgsbewertung, wobei diese nicht auf die Statistik der Förderflächen und auch nicht auf die ausgegebenen Gelder beschränkt sein darf. Es kommt darauf an festzustellen, wie sich der Zustand der Biotop und Arten verändert und welche Erfolge spezifische Maßnahmen tatsächlich erbracht haben. Dafür wurde ein Konzept für ein sächsisches Monitoring- und Prüfsystem der Landschaftspflege erarbeitet und vorgeschlagen.

Beispiel 2: Bewertung ausgewählter ÖSD für den Landkreis Görlitz

Am Beispiel des östlichsten sächsischen Landkreises „Görlitz“ ist mit Hilfe einer ÖSD-Bewertung untersucht worden, wie Maßnahmen der Landschaftsgestaltung zu konkreten Veränderungen der Nutzbarkeit führen. Dabei wurden zunächst nur zwei Ökosystemdienstleistungen berechnet, nämlich die Produktion pflanzlicher Nahrungsgüter und die Vermeidung der Bodenerosion durch Vegetation. Hypothese war, dass durch das von der EU geforderte Greening in Form einer Stilllegung von 7 % der Ackerflächen Ertragseinbußen eintreten. Es sollte ermittelt werden, wie groß diese Einbußen im Vergleich zu eventuellen Verbesserungen beim Erosionsschutz sind, der die Erträge ebenfalls beeinflusst.

Für das Potenzial der Produktion pflanzlicher Nahrungsgüter lag schon eine Bewertung der „Natürlichen Produktionsfunktion“ im Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfUG 2007) vor. Dazu gehört erstens die natürliche Bodenfruchtbarkeit. In diese flossen die

реализацию мер стимулирования в сфере охраны природы и ухода за ландшафтами составили в базовом 2009 году по этим программам около 12,5 млн. евро.

- Междупотребностью и реализацией зияет финансовая брешь в 36,5 млн. евро. В то время как в отношении кормовых угодий или прудовых биотопов соотношение *номинальные – фактические* расходы выглядит относительно благоприятно, реализованные стимулирующие мероприятия на пахотных и лесных площадях оказываются маргинальными. Выделенные средства, прежде всего, на меры, связанные с явными потерями в урожае (например, возделывание полей соответственно требованиям охраны природы), оказываются, как правило, недостаточными и непривлекательными. Ввиду существования бреши между *номинальными и фактическими* расходами нельзя ожидать, что смогут быть достигнуты такие поставленные сегодня цели охраны природы, как реализация программы „Natura 2000“ или прекращение потери биоразнообразия. С другой стороны, усилия по уходу за ландшафтами в Саксонии вполне успешны. Так, не только удалось сохранить такие антропогенные биотопы, как суходолы и умеренно сухие луга, кустарничковые верещатники и луга-белоусники, горные и влажные луга или подпорные стены на склоновых виноградниках, но смогли также оправиться и популяции таких находившихся раньше в опасности видов, как орланы-белохвосты, вернулись когда-то вымершие виды, как, например, волк, или же удалось их вновь расселить, как лосося (Koch et al. 2011).
- Наряду с разносторонним анализом, настоящая стратегия ухода за ландшафтами демонстрирует множество подходов к тому, как преодолеть остающиеся дефициты. Стратегические предложения включают в себя, в частности, отправные пункты, касающиеся
 - улучшения организации и развития стимулирования,
 - обеспечения будущих финансовых средств на стимулирование охраны природы,
 - постановки новых задач в связи с Neobiota, комплексными системами биотопов, использованием получаемой в результате мероприятий по уходу за ландшафтами биомассы для получения энергии, регулированием вмешательства человека, экологическими счетами и территориальными пулами, а также
 - совершенствования административного управления охраной природы и консалтинга.
- К перечню мер по уходу за ландшафтами и развитию относится также оценка успеха, причем она ни в коем случае не должна ограничиваться статистикой охваченных ими территорий или подсчетом израсходованных денег. Главное заключается в том, чтобы определить, как меняется состояние биотопов и видов и какие успехи в действительности принесли эти специфические меры. Для этого была разработана и предложена концепция мониторинга и контроля мер по уходу за ландшафтами в Саксонии.

Пример 2: Оценка некоторых ЭУ для района Гёрлитц

На примере расположенного в восточной части Саксонии района Гёрлитц на основе оценки ЭУ было установлено, как мероприятия по уходу за ландшафтами приводят к конкретному изменению их пригодности для использования. При этом вначале рассчитывались только две экосистемные услуги, а именно: производство растительных продуктов питания и предотвращение эрозии почвы с помощью растительного покрова.

Faktoren nutzbare Feldkapazität, kapillare Aufstiegsrate, Vernässungsgrad, potenzielle Kationen-Austauschkapazität und Basensättigung ein. Neben der Bodenfruchtbarkeit wurden zweitens klimatische und Reliefparameter ausgewertet: das Verhältnis aus realer und potenzieller Verdunstung, die Länge der Vegetationsperiode und die Hangneigung. Von den fünf Bewertungsstufen kommt die ungünstigste mit 11 % nur auf Sonderstandorten vor. Böden mit dem zweitniedrigsten Ertragspotenzial sind auf 35 % verbreitet. Die Ackerflächen liegen überwiegend auf den Standorten mittel (19 %), hoch (16 %) und sehr hoch (10 %), wobei die besten Standorttypen nur im Lössgebiet auftreten.

Da einzelne Ackerkulturen sehr unterschiedliche Erntemengen ermöglichen, wurde die entsprechende Leistung anhand einer einheitlichen Feldfrucht abgeschätzt, die überall im Landkreis wachsen kann. Winterroggen als Vergleichskultur wird zwar auf den höherwertigen Böden selten angebaut, doch sind auch dafür Referenzerträge verfügbar, sodass eine pauschale Bewertung möglich ist. Den fünf Potenzialstufen sind mittlere Hektarerträge zugeordnet, die sich an regionalen Statistiken orientieren und mit einem Experten für das Bearbeitungsgebiet abgestimmt wurden: Stufe 1: 4 t/ha, Stufe 2: 5 t/ha, Stufe 3: 6,5 t/ha, Stufe 4: 7 t/ha, Stufe 5: 8 t/ha. Die Bewertung dieser Dienstleistung bezieht sich ausschließlich auf die im Rahmen der EU-Agrarförderung gemeldeten Feldblöcke mit Ackernutzung. Dort könnten insgesamt 517 630 t Roggen pro Jahr geerntet werden. Diese Zahl wird mit dem mittleren Marktwert von 200 €/t zum sommerlichen Erntezeitpunkt multipliziert. Daraus ergibt sich ein Wert der ÖSD von insgesamt 103 526 120 € jährlich.

Das Verfahren zur Abschätzung des Erosionsschutzes nutzt die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG) nach SCHWERTMANN ET AL. (1981). Diese ermöglicht eine quantitative Bestimmung der Bodenerosion. Man berechnet den mittleren jährlichen Oberbodenabtrag als Produkt aus Faktoren für Regenintensität, Bodenerosivität, Hanglänge, Hangneigung, Bodenbedeckung (durch Vegetation) und Erosionsschutzmaßnahmen. Für die Faktoren Regen- und Bodenerosivität existieren zuverlässige Kartierungen, die aus dem Bodenatlas (LfULG 2007) übernommen wurden. Für die anderen Faktoren kamen erprobte Tools zum Einsatz: Für die Berechnung des Hangneigungs- und Hanglängen-Faktors wurde das an der Universität Leuven (Belgien) entwickelte Tool USLE2D eingesetzt. Zur Ermittlung des C-Wertes diente die C-Faktorentabelle der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft: <http://www.tll.de/verstola/content/verstola/methodik/dabag/c-faktor/c-tabelle.html>.

Für die Wassererosionsminderung als Ökosystemdienstleistung kommt allein die agrarisch genutzte Fläche in Betracht. Die Leistung ergibt sich aus der Differenz der Erosion auf dem Feld gegenüber der einer hypothetischen Schwarzbrache. Für die Bewertung wurde nur abgeschätzt, welche Schäden resp. Kosten auf dem Feld selbst (und nicht in der Umgebung) durch Minderung der Bodenqualität entstehen. Die Kostenermittlung basiert auf einem Ersatzkostenansatz von GRÜNWALD (2011): Die Verluste an Boden werden ausgeglichen durch den Ersatz von Wasser, Nährstoffen und Bodensubstanz. Dazu zählen die Flächenbewässerung (mit 35 €/t Boden), Düngung (14 €/t Boden) und die Lieferung neuen Oberbodens (10 €/t), sodass der Verlust einer Tonne Boden mit insgesamt 59 € zu Buche schlägt (GRÜNWALD 2011).

Zur Stilllegung von 7 % der Ackerflächen werden die Anlage extensiven Grünlands sowie die Anpflanzung von Gehölzen und Hecken zur Erosionsminderung betrachtet. Diese Maßnahmen sollen gleichzeitig zur Erhöhung der biologischen Vielfalt wie zur Minderung der Bodenerosion (LfULG 2010) führen und dabei die Produktivität des Pflanzenbaus erhöhen. Dazu eignen sich besonders solche Flächen, die erosionsanfällig und unattraktiv für eine agrarische

Гипотезой было то, что в результате требования ЕС о Greening в форме вывода из оборота 7% пахотных площадей возникают убытки от потери урожая. Необходимо было определить, насколько велики эти убытки по сравнению с возможным улучшением почвы за счет защиты от эрозии, которая также влияет на урожай.

Для оценки потенциала производства растительных продуктов питания уже имелась разработка „Производственная функция природы“ в почвенном атласе федеральной земли Саксония (LfUG 2007). К этому потенциалу относится, во-первых, естественное плодородие почвы. Сюда же подключались такие факторы, как полезная влагоемкость почвы, скорость подвода влаги по капиллярам, степень переувлажнения почвы, потенциальная катионная обменная емкость и насыщенность почвы. Во-вторых, наряду с плодородием почвы оценивались параметры климата и рельефа, соотношение между реальным и потенциальным испарением, продолжительность вегетационного периода и уклон косогоров. Из пяти оценочных ступеней самая неблагоприятная оценка (11 %) относится только к типам с особыми почвенно-мелиоративными условиями. Почвы на втором месте снизу по потенциалу урожайности распространены на 35 %. Пахотные площади располагаются преимущественно в местах на средней (19 %), большой (16 %) и очень большой (10 %) высоте, причем самые лучшие типы встречаются только в лёссовой зоне.

Так как возделываемые культуры в разных условиях обеспечивают различный урожай, потенциал плодородия оценивался на основе продукции культуры, которая может произрастать повсюду в районе. Хотя озимая рожь как контрольная культура редко возделывается на высокоценных почвах, но и для нее имеются опорные данные об урожайности, так что вполне возможна обобщенная оценка. Пяти ступеням потенциала урожайности были присвоены средние урожаи, ориентирующиеся на региональную статистику и были согласованные с экспертом в этой области: ступень 1: 4 т/га, ступень 2: 5 т/га, ступень 3: 6,5 т/га, ступень 4: 7 т/га, ступень 5: 8 т/га. Оценка этой услуги относится только к используемым под пашню блокам полей, заявленным в рамках стимулирования аграрного сектора ЕС. Там могут собираться в целом 517 630 тонн ржи в год. Это количество умножается на среднюю рыночную стоимость 200 евро/тонна к моменту летнего сбора урожая. Из этого следует, что стоимость ЭУ составляет в целом 103 526 120 евро в год.

Оценка стоимости защиты почв от эрозии использует общее уравнение сноса почвы (ABAG) по SCHWERTMANN ET AL. (1981). Оно позволяет дать количественную оценку эрозии почвы. Средний снос верхнего слоя почвы за год рассчитывается как произведение таких факторов, как интенсивность дождей, склонность почвы к эрозии, длина косогора, уклон косогора, покрытие почвы (растительностью) и меры по защите от эрозии. Для таких факторов, как интенсивность дождей и склонность почвы к эрозии, существуют надежные критерии, взятые из почвенного атласа (LfULG 2007). Для других факторов использовались испытанные инструменты: для расчета факторов уклона косогора и длины косогора был применен разработанный в университете города Лойвен (Бельгия) инструмент USLE2D. Для определения значения C привлекалась таблица факторов C ведомства сельского хозяйства федеральной земли Тюрингия: <http://www.till.de/verstola/content/verstola/methodik/dabag/c-faktor/c-tabelle.html>.

В отношении снижения водной эрозии как экосистемной услуги рассматривается только площадь, используемая в сельскохозяйственных целях. Результат получается

Nutzung sind: Steillagen, Abflussbahnen, Kleinstflächen sowie Kernflächen, Korridore und Trittsteinbiotope der Biotopverbundplanung. Die potenziellen Stilllegungsflächen sowie die weiteren Maßnahmen wurden im GIS ausgewählt, um Ziele wie Erosionsschutz, Waldmehrung und Verbesserung des Biotopverbundes zu erreichen.

Die nach erfolgter Managementmaßnahme veränderten Dienstleistungen wurden mit den oben genannten Verfahren für beide ÖSD massenbezogen abgeschätzt. Hinsichtlich der Erosionsgefahr war diese Abschätzung nur durch die Variation des C-Faktors möglich, der die Bodenbedeckung beschreibt. Sowohl die Ertragseinbußen als auch die erzielten Vorteile bezüglich der Bodenerosion wurden danach monetär bewertet. Schließlich erfolgte ein Vergleich der Situation vor und nach der vorgeschlagenen Maßnahme anhand beider ÖSD.

Der Vergleich der Erntemengen mit und ohne Greening ergibt eine Differenz von ca. 37 000 t. Das entspräche einem Einkommensverlust von maximal 7,4 Mio € im Untersuchungsgebiet (Abzug eingesparter variabler Kosten). Wird der Schaden betrachtet, der durch Bodenabtrag auf den besonders erosionsanfälligen Flächen im Landkreis entsteht, so kommt es durch die Maßnahmen zu einer deutlichen Reduzierung des Bodenverlustes um 122 000 t jährlich. Bei dem hier veranschlagten Betrag von 59 €/t entspricht diese Schadensvermeidung einem On-site-Nutzen in Höhe von 7,2 Mio €. Hinzu kommt die Einsparung unkalkulierbaren Off-site-Schäden für die Gesamtbevölkerung, z. B. die Vermeidung von Nährstoff- und Sedimenteintrag in Gewässer etc. Der Vergleich beider Ergebnisse zeigt, dass die Eingangshypothese nicht bestätigt werden kann. Schaden und Nutzen einer Nutzungsumwandlung auf den Greening-Flächen würden sich schon auf Basis dieser zwei ÖSD etwa ausgleichen. Bezieht man die variablen Kosten auf der Ertragsseite und die Off-site-Schäden auf der Seite der Erosion mit ein, so erweisen sich die vorgeschlagenen Naturschutzmaßnahmen aus ökonomischen Gründen als sehr sinnvoll. Hinzu kämen positive und bisher nicht monetär einkalkulierte Effekte für die Biodiversität und weitere ÖSD, so z. B. für Landschaftsbild und Erholungspotenzial (BASTIAN ET AL. 2013).

Beispiel 3: ÖSD auf Landschaftsebene am Beispiel des Erzgebirges

Viele ÖSD werden von der Landschaftsstruktur und vom geographischen Kontext beeinflusst, so von der Anordnung von Landschaftselementen oder Landnutzungseinheiten. Die Landschaftsstruktur bestimmt maßgeblich die Flüsse und Kreisläufe von Wasser, Nährstoffen und Organismen. Die räumliche Beziehung zwischen biotischen (Vegetation) und abiotischen Faktoren (Boden) erweist sich für die Ausprägung vieler ÖSD als entscheidend, deshalb ist das Ganze (die Landschaft und das an sie geknüpfte ökologische Mosaik) bedeutender als die Summe seiner Einzelteile.

Die Landschaft des Erzgebirges ist aufgrund der spezifischen Naturbedingungen und der jahrhundertelangen wirtschaftlichen Nutzung zu einer einzigartigen Kulturlandschaft gewachsen, mit zahlreichen charakteristischen Biotopen bzw. Ökosystemen (u. a. Bergwiesen, Steinrücken (Lesesteinwälle, Abbildung 2), Moore, Wälder unterschiedlichen Natürlichkeitsgrades). Diese erbringen vielfältige Leistungen, die sowohl der einheimischen Bevölkerung als auch den Bewohnern angrenzender Gebiete zu Gute kommen, zum Beispiel im Hinblick auf die Wasserversorgung. Es geht darum, diese Werte sichtbar(er) zu machen, sie zu erfassen, zu analysieren und darzustellen. Insbesondere die Freizeit- und Tourismuswirtschaft profitiert von einem strukturreichen, ästhetisch ansprechenden Landschaftsbild, das durch das Zusammenspiel von Bergen und Tälern, Wäldern, Bergwiesen und Gewässern ebenso wie von den charakteristischen Siedlungsformen und Baustilen (Waldhufendörfer, Streusiedlungen) geprägt wird.

из разницы между эрозией на конкретном поле и эрозией на гипотетическом поле под черным паром. Для оценки принималось во внимание только то, какой ущерб или какие расходы возникают на самом поле (но не в окрестностях) в результате снижения качества почвы. Определение расходов базируется на предложенном Грюнвальдом (2011) подходе: стоимость потерь почвы приравнивается к стоимости компенсирующих мер – восполнение потерь воды, питательных веществ и почвенной субстанции. Это орошение (35 евро/т почвы), внесение удобрений (14 евро/т почвы) и пополнение верхнего слоя почвы (10 евро/т почвы), так что потеря одной тонны почвы оценивается в целом в 59 евро (GRÜN WALD 2011).

В связи с выводом из оборота 7 % пахотных площадей рассматриваются такие компенсационные меры как создание экстенсивных пастбищ или лугов, а также насаждение древесной растительности и живых изгородей для снижения эрозии почвы. Одновременно эти меры должны привести к увеличению биоразнообразия, как и к уменьшению эрозии почвы (LfULG 2010) и при этом увеличить продуктивность растениеводства. Для этого особенно подходят те площади, которые подвержены эрозии и не являются привлекательными для сельскохозяйственного использования. Это крутые косогоры, пути стока, меженные территории, коридоры и т. д. Потенциальные площади для вывода из сельскохозяйственного оборота, а также реализации других мер для достижения таких целей, как защита от эрозии почв, увеличение лесистости и улучшение сетей биотопов были выбраны с помощью GIS.

Измененные после осуществленных мер услуги были снова оценены с помощью вышеуказанных методов. Что касается эрозии, то эта оценка была возможна только через вариации C-фактора, описывающего напочвенный покров. Затем убытки от потери урожая вследствие эрозии почвы и полученные выгоды оценивались в денежном выражении. Наконец, в отношении обеих экосистемных услуг было проведено сравнение ситуации до и после предложенных мер.

Сравнение количества полученного урожая с использованием и без использования программы Greening показывает разницу примерно в 37 000 тонн. Это соответствовало бы потере дохода на исследуемой территории максимально в 7,4 млн. евро (за вычетом сэкономленных переменных расходов). Если же рассмотреть ущерб, возникающий в результате сноса почвы на площадях района, особенно сильно подверженных эрозии, то благодаря этим мерам происходит отчетливое снижение потерь почвы на 122 000 т ежегодно. Если применить рассчитанную здесь сумму в 59 евро/т, то это предотвращение вреда соответствует выгоде On-site в размере 7,2 млн. евро. Сюда же прибавляются не поддающийся подсчету вред Off-site для всего населения. Сравнение обоих результатов показывает, что изначальная гипотеза не может найти подтверждения. Вред и выгода изменения землепользования на площадях Greening смогли бы примерно сбалансироваться уже на базе этих двух ЭУ. Если же сюда включить переменные расходы на стороне урожая и ущерб Off-site на стороне эрозии, то предложенные меры оказываются по экономическим причинам очень рациональными. К этому можно было бы добавить также положительные эффекты для биоразнообразия и других ЭУ (например, для ландшафтов и рекреационного потенциала) (BASTIAN ET AL. 2013).



Abbildung 2: Im Laufe der vergangenen Jahrhunderte haben die Bauern die Steine von den Feldern abgesammelt und am Rande abgelagert. Die so entstandenen Lesesteinwälle/Steinrücken stellen heute wertvolle Refugien für seltene Pflanzen- und Tierarten dar und bereichern das Landschaftsbild (Foto: Olaf BASTIAN)

Zunächst wurden für wichtige Ökosystemtypen im Erzgebirge die ÖSD-Klassen und ihre Relevanz erfasst (GRUNEWALD & BASTIAN 2013). Es zeigte sich eine hohe Bedeutung der soziokulturellen ÖSD in den fünf bewerteten Ökosystemtypen, gefolgt von den regulativen und den ökonomischen ÖSD. Nicht überraschend weisen die für das Mittelgebirge charakteristischen Bergwälder in allen drei ÖSD-Klassen hohe und sehr hohe Werte auf. Schon mit dieser einfachen Punktbewertung deutet sich an, wie es der lokalen Bevölkerung ermöglicht wird, von den soziokulturellen und regulativen Leistungen der Ökosysteme und Landschaften zu profitieren.

Aufgrund der überdurchschnittlich wertvollen Naturlausstattung entlang des gesamten Erzgebirgskammes, befindet sich hier viele Schutzgebiete, darunter das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Schutzgebiete, auch Natura 2000, müssen gemanagt werden, um einen „günstigen Erhaltungszustand“ zu gewährleisten. Die Europäische Kommission rechnet diesbezüglich mit Kosten von durchschnittlich 63 € pro Hektar. Wie eine spezielle Berechnung der Kosten für Managementmaßnahmen in 14 ausgewählten FFH-Gebieten des oberen Erzgebirges ergab, ist hier ein vergleichsweise sehr hoher Finanzbedarf von knapp 2 Mio. € im Jahr zu veranschlagen (BASTIAN 2013).

Andererseits wird der gesellschaftliche Nutzen dieser Natura 2000-Gebiete (z. B. CO₂-Fixierung, Tourismus) als deutlich höher angenommen. Monetäre Nutzwertermittlungen, die beispielhaft für die FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Geisingberg und Geisingwiesen“ bei

Пример 3: ЭУ ландшафтов на примере Рудных гор

На многие ЭУ оказывают влияние структура ландшафта и географический контекст, как, например, расположение элементов ландшафта или структурные единицы землепользования. Структура ландшафтов определяет в решающей степени потоки и круговорот воды, питательных веществ и организмов. Территориальная связь между биотическими (растительный покров) и абиотическими (почва) факторами оказывается решающим моментом для проявления многих ЭУ, поэтому целое (ландшафт и привязанная к нему экологическая мозаика) имеет большее значение, чем сумма его отдельных частей.

Вследствие специфических природных условий и хозяйственного использования в течение столетий ландшафт Рудных гор превратился в уникальный культурный ландшафт с многочисленными характерными биотопами, или экосистемами (в частности, горными лугами, каменными валами из крупных обломков (рисунок 2), болотами, лесами, в различной степени близкими к естественным). Они предоставляют разнообразные услуги, приносящие пользу как местному населению, так и жителям прилегающих областей (например, водоснабжение). Главная задача заключается в том, чтобы эти ценности сделать очевидными (еще более очевидными), учесть их, проанализировать и отобразить. Так, экономика, связанная с организацией отдыха и туризма, получает выгоду от разнообразного по структуре и эстетически привлекательного ландшафта, общая картина которого складывается из сочетания гор и долин, лесов, горных лугов и водоемов, но также и характерных форм поселений и архитектурных стилей (деревни с лесными угодьями вблизи усадеб, поселки, состоящие из отдельных усадеб).

Рисунок 2: На протяжении столетий крестьяне, очищая поля от камней, складывали их на межах. Возникшие таким образом каменные валы служат сегодня ценными убежищами для редких растений и животных и обогащают облик ландшафта (смотри рисунок на противоположной странице)

Сначала для главных типов экосистем Рудных гор были определены классы ЭУ и их важность (GRUNEWALD & BASTIAN 2013). Обнаружилось, что в пяти рассмотренных типах экосистем наибольшее значение имеют социально-культурные ЭУ, вслед за которым идут регулирующие и экономические ЭУ. Неудивительно, что характерные для гор средней высоты горные леса во всех трех классах ЭУ вызывают большой и очень большой интерес. Уже эта простая точечная оценка показывает как это способствует местному населению получать выгоду от социально-культурных и регулирующих услуг экосистем и ландшафтов.

Благодаря ценности природных систем, распространенных по обеим сторонам всего хребта Рудных гор, этот район представляет собой средоточие объектов Natura-2000. Охраняемые территории, как и участки Natura 2000, должны управляться, чтобы обеспечивалось их „поддержание в благоприятном состоянии“. В этом отношении Европейская Комиссия считает, что расходы должны составлять в среднем 63 евро на гектар. Как показал специальный расчет на управленческие меры в 14 биотопах, выбранных в соответствии с директивой FFH, в верхних частях Рудных гор необходимо учитывать в смете сравнительно большую потребность в финансовых средствах – почти 2 млн. евро в год (BASTIAN 2013).

Altenberg (325 ha) durchgeführt wurden, ergaben je nach angewandter Bewertungsmethode Größenordnungen zwischen 9 und 18 Mio. €, wobei die Verteilung auf 20 Jahre (jährliche Diskontrate von 5 %) Anteile von knapp 900 000 € pro Jahr ergeben (BASTIAN 2013).

Für die Bewertung des realen Nutzens von Natura-2000-Gebieten ist es insgesamt notwendig, die Komplexität der Nutzenaspekte (auch wenn marktferne überwiegen) zu beachten, darzustellen und zu kommunizieren, denn die Grundannahme besteht darin, dass Schutz und pflegliche Nutzung den langfristigen Nutzen eines Ökosystems steigern können. So wiesen KETTUNEN ET AL. (2009) nach, dass trotz Nutzungseinschränkung und Kosten für Naturschutzmaßnahmen der sozioökonomische Nettonutzen von Natura 2000 im positiven Bereich liegt. Es ist dringend notwendig, Wege zu finden, diese Nutzwerte gerecht(er) in einem kommunalen Finanzausgleich zu berücksichtigen (RING & MEWES 2012).

Ein maßgeblicher Teil der Wertschöpfung in Mittelgebirgsregionen erfolgt inzwischen über direkte und indirekte Effekte der Tourismuswirtschaft; Orte wie Altenberg oder Oberwiesenthal im Erzgebirge geben dafür bekannte Beispiele. Das Erzgebirge weist nach HOY (2008) die höchste Tourismusintensität (Übernachtungen je Einwohner) Sachsens auf. Für die Zukunft bis 2020 sind nach BBR (2006) weitere Zuwächse zu erwarten, die insbesondere mit der demographisch bedingten Vergrößerung der relevanten Zielgruppe über 65 Jahre einhergeht (GRIMM ET AL. 2009).

In diesem Kontext wurde im Rahmen einer Fallstudie zur Erarbeitung von Bewertungsansätzen für ÖSD eine Analyse der ästhetischen und monetären Wertschätzung der landschaftlichen Schönheit mit einer Befragung am Erzgebirgskamm in der für Hochlagen der Mittelgebirge charakteristischen Region Carlsfeld/Eibenstock in Sachsen durchgeführt (GRUNEWALD ET AL. 2012). Man findet hier typische Mittelgebirgsformen (Berge, Täler, Hochflächen), viel „Grün“ (Wälder, Wiesen, Auen, Parks, Felder) und „Blau“ (Talsperren, Gebirgsbäche) sowie zahlreiche „Kulturlandschaftselemente“ (Dörfer, touristische Infrastruktur, Bergbaurelikte usw.). Es bestehen somit vielfältige landschaftsbezogene touristische Nutzungsmöglichkeiten; daneben findet auch Kulturtourismus statt.

Insgesamt 200 Sommer- und Wintertouristen (je ca. 100) wurden interviewt. In der Fallstudie kamen ausgewählte Landschaftsbewertungs- und ÖSD-Methoden zur Anwendung. Das Ziel der Untersuchung bestand vor allem in der Bewertung von ÖSD zum Landschaftsbild und zum Erholungswert. Zur Monetarisierung wurden die Methoden der Zahlungsbereitschaftsanalyse (*willingness to pay*) und des Reisekostenansatzes (*travel cost*) genutzt (SCHWEPPE-KRAFT & GRUNEWALD 2013). Daneben wurde ermittelt, was die Landschaft für die Besucher attraktiv macht und welche Entwicklungen das Landschaftsbild beeinträchtigen. Die Befragung richtete sich mit jeweils unterschiedlichen Fragebögen an die Sommer- und Wintertouristen sowie an Beherbergungsbetriebe.

Die Ergebnisse der Untersuchungen im West-Erzgebirge zeigten, dass die ästhetische Landschaftswahrnehmung der Touristen in der Region insbesondere von sichtbaren naturnahen Landschaftselementen (Wald, Gewässer usw.) sowie von deren harmonischem Zusammenspiel beeinflusst wird (GRUNEWALD ET AL. 2012). Die Landschaft ist ein wesentliches Anreisemotiv für Besucher. Das höchste Interesse der Gäste kann der Merkmalsgruppe „Natur erleben“ zugeordnet werden (nach Angaben des Tourismusverbandes Erzgebirge e. V.). Die Reisekostenanalyse als indirekte Monetarisierungsmethode zur Ermittlung der Wertschätzung einer Landschaft ergab, dass die insgesamt mit der Befragung erfassten 584 Gäste (Angaben für die mitreisenden Angehörigen eingeschlossen) Gesamtausgaben in Höhe von 76 520 €

С другой стороны, общественную пользу этих территорий Natura 2000 (например, фиксация CO₂, туризм) можно оценить значительно более высокой суммой. Денежное определение практической пользы, которое как пример было проведено для биотопов FFH в зоне FFH „Geisingberg und Geisingwiesen“ под Альтенбергом (325 га), в зависимости от примененного способа оценки показало суммы порядка от 9 до 18 млн. евро, причем при их распределении на 20 лет (годовая учетная ставка 5 %) доля, выпадающая на каждый год, составляет почти 900 000 евро (BASTIAN 2013).

Срочно необходим поиск пути к тому, чтобы эти практические ценности находили справедливое (более справедливое) отражение в финансовом балансе коммунальных ведомств (RING & MEWES 2012).

Между тем наиболее значительная часть добавленной стоимости в горных регионах создается за счет прямых или косвенных эффектов туристической экономики. Такие местности, как Альтенберг или Обервизенталь в Рудных горах дают этому известные примеры. Согласно Ноу (2008), Рудные горы в Саксонии характеризуются наибольшей интенсивностью туристической активности (гостиничные места на каждого жителя). В будущем до 2020 года следует ожидать, согласно BBR (2006), дальнейшего прироста туристических потоков, что является следствием, прежде всего, обусловленного демографическими причинами увеличения релевантных целевых групп населения старше 65 лет (GRIMM ET AL. 2009).

В этом контексте в рамках показательного исследования с целью разработки подходов к оценке ЭУ была проанализирована эстетическая и денежная ценность красоты ландшафтов с опросом туристов на гребне Рудных гор в регионе Карлсфельд/Айбеншток, характерном для расположенных на высоте местностей (GRUNEWALD ET AL. 2012). Здесь встречаются ландшафты, типичные для гор средней высоты (горы, долины, плато), много „зелени“ (леса, луга, поймы, парки, поля) и „синевы“ (водохранилищные плотины, горные ручьи), а также многочисленные „элементы культурного ландшафта“ (деревни, туристическая инфраструктура, реликты старых горных разработок и т. д.). Таким образом, существуют многочисленные, связанные с природными особенностями ландшафта, возможности использования этих мест в туристических целях; наряду с этим здесь успешно осуществляется также культурный туризм.

Всего было опрошено 200 туристов летом и зимой (по 100 человек). В этом показательном исследовании использовались специально подобранные методы оценки ландшафтов и ЭУ. Цель исследования состояла, прежде всего, в том, чтобы оценить ЭУ относительно облика ландшафта и рекреационной ценности. Для денежного выражения были применены методы анализа готовности нести расходы (*willingness to pay*) и расходов на путешествия (*travel cost*) (SCHWEPPE-KRAFT & GRUNEWALD 2013). Наряду с этим определялось, что делает ландшафт привлекательным для посетителя и что нарушает впечатление от картины ландшафта. Опрос проводился с помощью различных анкет и ориентировался на летних и зимних туристов, а также постояльцев гостиниц.

Результаты исследований в западной части Рудных гор показали, что эстетическое восприятие ландшафтов туристами в регионе определяется влиянием, в первую очередь, зрительными впечатлениями от природных ландшафтных элементов (лес, водоемы и т. д.), а также от их гармоничного сочетания. Ландшафт является важным мотивом для приезда посетителей. Наибольший интерес гостей можно отнести к группе признаков „возможности любоваться природой“ (по данным союза туристических

tätigten. Hochgerechnet auf die gesamte Gästezahl der Region Eibenstock/Carlsfeld im Jahr 2010 handelt es sich um eine Summe von rund 5,5 Mio. €.

Nur etwas mehr als ein Drittel der befragten Touristen (35 %) äußerte die Bereitschaft, einen zusätzlichen Geldbetrag für den Erhalt der Landschaft zu zahlen, wobei durchschnittlich ein freiwilliger Beitrag von 1 €/d oder eine für alle Besucher obligatorische Abgabe von 2 €/d als sog. „Naturtaxe“ genannt wurde. Pro Besuch wurden Zahlungsbereitschaften von 4 € (Sommertouristen) und 5 € (Wintertouristen) ermittelt. Ein Zusammenhang zum Einkommen konnte nicht festgestellt werden. Wichtig war den Befragten, dass das Geld transparent eingesetzt und die Verwendung öffentlich kommuniziert wird. Die Vorstellungen zum genauen Verwendungszweck und den Zuwendungsempfängern waren jedoch eher diffus. Rechnet man die genannte Besucherpauschale für Natur und Landschaft von 4,50 € auf die Gästeankünfte im Jahre 2010 hoch, so betrüge die Zahlungsbereitschaft rund 170 000 € pro Jahr für die Region.

Die Untersuchungen zum Wert der Landschaft für den Tourismus (im Sinne von Wertschätzung bzw. auch Wertschöpfung) im Erzgebirge untermauern bisherige Schätzungen und liefern wichtige regionale Anhaltspunkte zur Entwicklung und Bewertung nicht-marktnaher und deshalb kaum berücksichtigter ÖSD. Gerade im Tourismus ist die Frage der nachhaltigen Landschaftsentwicklung von existenzieller Bedeutung. Attraktive, schöne, ästhetische Landschaften stellen in einem harten Standortwettbewerb das wichtigste Naturkapital einer touristischen Destination wie dem oberen Erzgebirge dar.

Literaturverzeichnis/Библиография

BASTIAN, O. (2000): Landscape classification in Saxony (Germany) – tool for holistic regional planning. *Landscape and Urban Planning* 50: 145-155.

BASTIAN, O. (2013): The role of biodiversity in supporting ecosystem services in Natura 2000 sites. *Ecological Indicators* 24:13-22.

BASTIAN, O.; SYRBE, R.-U.; ROSENBERG, M.; RAHE, D. & GRUNEWALD, K. (2013): The five pillar EPPS framework for quantifying, mapping and managing ecosystem services. *Ecosystem Services* 4: 15-24.

BBR – BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (Hrsg.) (2006): Raumordnungsprognose 2020/2050. Berichte – Band 23, Bonn.

EU – EUROPEAN COMMISSION (2011): EU Biodiversity Strategy to 2020.
<http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/factsheets/Biod%20Strategy%20FS.pdf>

GRIMM, B.; LOHMANN, M.; HEINSOHN, K.; RICHTER, C. & METZLER, D. (2009): Auswirkungen des demographischen Wandels auf den Tourismus und Schlussfolgerungen für die Tourismuspolitik. AP 2, Teil 1: Trend- und Folgenabschätzung für Deutschland.

GRÜNWARD, A. (2011): Zukunft Landschaftsplan. Perspektiven einer methodischen Weiterentwicklung unter Anwendung des Konzepts der Ökosystemdienstleistungen. Master thesis, Technical University Dresden, 128 pp.

GRÜNWARD, A. & WENDE, W. (2013): Integration des ÖSD-Konzepts in die Landschaftsplanung. In: GRUNEWALD, K. & BASTIAN, O. (Hrsg.): Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Berlin; Heidelberg: Springer Spektrum, 177-185.

обществ Tourismusverbandes Erzgebirge e. V.). Анализ расходов на путешествие как косвенный метод перевода экономической ценности ландшафта в денежную плоскость показал, что в целом охваченные опросом 584 посетителя (включая путешествующих вместе с ними членов семей) израсходовали на путешествие общую сумму в размере 76 520 евро. Если пересчитать это на общее количество гостей региона Карлсфельд/Айбеншток в 2010 году, то речь пойдет о сумме почти в 5,5 млн. евро.

Только чуть больше трети опрошенных туристов (35 %) выразили готовность заплатить дополнительную денежную сумму на поддержание ландшафта, причем в среднем добровольный взнос в 1 евро/день или обязательный для всех посетителей сбор в 2 евро/день был назван так называемой „природной таксой“. Было определено, что готовность каждого посетителя нести расходы составляет 4 евро (летние туристы) и 5 евро (зимние туристы). Связь с доходами не была установлена. Важным моментом для опрошенных была прозрачность использования денег и публичная информация об их использовании. Однако представления о точной цели использования и получателях пожертвований были, скорее, диффузными. Если приблизительно подсчитать суммарный взнос посетителей на охрану природы и ландшафта (4,50 евро умноженные на количество посетителей в 2010 году), то для региона готовность нести расходы составила бы почти 170 000 евро в год.

Исследования ценности ландшафта для туризма (в смысле экономической оценки или же добавленной стоимости) в Рудных горах обосновывают делавшиеся до настоящего времени оценки и предоставляют важные для региона отправные точки для развития и оценки не котирующихся на рынке и поэтому почти не учитываемых ЭУ. Как раз в туристической сфере вопрос устойчивого развития ландшафтов имеет жизненно важное значение. Привлекающие внимание, красивые, эстетические ландшафты представляют собой в жесткой конкуренции биотопов самый важный природный капитал для туристического использования в таком регионе, как верхние Рудные горы.

- GRUNEWALD, K. & BASTIAN, O. (Hrsg.) (2013): Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer-Spektrum, Heidelberg, 332 S.
- GRUNEWALD, K. & SYRBE, R.-U. (2013): Bilanzierung der Landschaftspflege in Sachsen. Heft 17, Schriftenreihe des LfULG Sachsen, Dresden, 209 S.
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/>
- GRUNEWALD, K.; SYRBE, R.-U. & BASTIAN, O. (2014): Landscape management accounting as a tool for indicating the need of action for ecosystem maintenance and restoration – Exemplified for Saxony. Ecological Indicators Vol. 37, Part A, 241-251.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.014>
- GRUNEWALD, K.; SYRBE, R.-U. & WACHLER, C. (2012): Analyse der ästhetischen und monetären Wertschätzung der Landschaft am Erzgebirgskamm durch den Tourismus. GEOÖKO 33: 34-65.
- HAASE, G. & MANNSFELD, K. (Hrsg.) (2002): Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Band 250, Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag, Flensburg, 214 S.
- HOY, A. (2008): Wintertourismus in Sachsens Mittelgebirgen: Marketingstrategien zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Hamburg, Diplomatica-Verlag.
- KETTUNEN, M.; BASSI, S.; GANTJOLER, S. & TEN BRINK, P. (2009): Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Toolkit for Practitioners (September Edition). Output of the European Commission project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brüssel.
- KOCH, A.; DEUSSEN, M.; HÜTTINGER, A.; MATHAJ, M. & GOLDBERG, R. (2011): Naturschutzförderung im Freistaat Sachsen – Umsetzungsstand und erste Ergebnisse zur Wirksamkeit. In: Naturschutzarbeit in Sachsen 2011, 20-37.
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15192>
- LfULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (Hrsg.) (2007): Bodenatlas des Freistaates Sachsen (Soil atlas of the Free State Saxony) – part 4: Auswertungskarten zum Bodenschutz (Assessment maps for soil protection).
http://www.forsten.sachsen.de/umwelt/download/boden/16_Braeunig.pdf
- LfULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2010): Erosionsschutz in reliefbedingten Abflussbahnen. LfULG-Schriftenreihe 13/2010.
http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/4764_1.pdf
- MANNSFELD, K. & BASTIAN, O. (2012): Sächsische Landschaften. Sächs. Naturschutzfonds, Edition Leipzig.
- MANNSFELD, K. & SYRBE, R.-U. (Hrsg.) (2008): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Band 257, Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag, Leipzig, 288 S.
- MARZELLI, S.; GRËT-REGAMEY, A.; MONING, C.; RABE, S.-E.; KOELLNER, T. & DAUBE, S. (2014): Die Erfassung von Ökosystemleistungen. Erste Schritte für eine Nutzung des Konzepts auf nationaler Ebene für Deutschland. Natur und Landschaft, 89(2): 66-73.
- RING, I. & MEWES, M. (2012): Ausgewählte Finanzmechanismen: Zahlungen für ÖSD und ökologischer Finanzausgleich. In: Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer/Akademie Verlag, Heidelberg, 167-177.

- SCHWEPPE-KRAFT, B. & GRUNEWALD, K. (2013): Ansätze zur ökonomischen Bewertung von Natur. In: Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer/Akademie Verlag, Heidelberg, 90-110.
- SCHWERTMANN, U. ET AL. (1981): Die Vorausschätzung des Bodenabtrags durch Wasser in Bayern. Freising-Weyenstephan.
- SYRBE, R.-U. & GRUNEWALD, K. (2013): Restrukturierungsbedarf für regionaltypische Landschaftselemente und Biotopstrukturen am Beispiel Sachsens. Natur und Landschaft, 88(3): 103-111.

3 Ökosystembewertung und TEEB-Prozesse in Russland

3.1 Zu einigen aktuellen Aspekten der Bewertung von Ökosystemgütern und Dienstleistungen in Russland

RENAT A. PERELET

Für die Realisierung der Ziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) – Erhaltung der nachhaltigen Nutzbarkeit der Biodiversität und gerechter Zugang zu den Vorteilen aus dieser Tätigkeit – wurden in Addis Abeba (2004) die Grundsätze und methodischen Empfehlungen beschlossen, und es hieß u. a., dass die nachhaltige Nutzung der Biodiversität zum Entstehen neuer Märkte für Ökosystemgüter und -dienstleistungen führt.

In den letzten Jahren stellten sich in diesem Zusammenhang zwei Tendenzen heraus. Erstens stieg das Interesse der privaten Wirtschaft an Zugang und Nutzung der Biodiversität einerseits, und an der Reduzierung der Ausgaben zu ihrer Erhaltung andererseits. Zweitens erhöhte sich der öffentliche Druck auf die Regierungen mit dem Ziel, die Sorge für den Schutz der Biodiversität in die Liste der wirtschaftspolitischen Prioritäten des Staates aufzunehmen und die Bewertungsmethoden für ihre Erfassung im Rahmen des nationalen Rechnungswesens zu entwickeln. Es wird erwartet, dass man die Zugänglichkeit und Nutzung der Ökosystemgüter eines Landes gegen Geld und Technologien anderer Länder handeln kann.

Die ÖKOLOGISCHE DOKTRIN DER RUSSISCHEN FÖDERATION (2002) erklärte die wichtige Rolle der Biodiversität, insbesondere: „die Erhaltung der Vielfalt der biologischen Nutzressourcen, ihre innere Struktur und die Fähigkeit, sich selbst zu regeln und zu reproduzieren“. Im Jahre 2004 wurde im Rahmen der Zusammenarbeit mit der IUCN die ‚Nationale Biodiversitätsstrategie Russlands‘ beschlossen. „Die Grundlagen der staatlichen Politik der Russischen Föderation in der Arktis für den Zeitraum bis 2020 und die weitere Perspektive“ (2008) sehen „die Erhaltung der biologischen Diversität der arktischen Flora und Fauna“ vor (<http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html>). Und schließlich erklären „Die Grundlagen der staatlichen Politik der Russischen Föderation im Bereich der ökologischen Entwicklung für den Zeitraum bis 2030“ aus dem Jahr 2012 (<http://kremlin.ru/news/15177>) den Schutz der Biodiversität zum strategischen Ziel der Staatspolitik Russlands.

Es gibt vier Aspekte der Tätigkeit im Bereich der nachhaltigen Nutzung der Biodiversität:

1. Definition und Taxonomie der globalen ökologischen Güter und Dienstleistungen (siehe Materialien des internationalen TEEB-Projektes „The Economy of Ecosystems and Biodiversity“);
2. Die wirtschaftliche Bewertung der Ökosystemgüter und -dienstleistungen (<http://www.teebweb.org>; <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaLES/egm/Issu-e8a.pdf>);
3. ökologische Eigentumsrechte und
4. Austausch der Ökosystemgüter und -dienstleistungen, einschließlich der Schaffung der Märkte dafür.

Während der letzten 10 Jahre diskutierte man insbesondere den fachbegrifflichen Apparat der ÖSD und es wurden diverse Strukturen dafür vorgeschlagen – siehe z. B. die Projekte Millennium Assessment (MEA 2005), TEEB (2009) sowie die Materialien der Europäischen Umweltagentur EEA. Ich habe vorgeschlagen, die Kategorien der ökosystemaren Güter

3 Оценка экосистем и ТЕЕВ процессы в России

3.1 О некоторых актуальных аспектах оценки экосистемных товаров и услуг в России

РЕНАТ А. ПЕРЕЛЕТ

Для достижения целей Конвенции по сохранению биоразнообразия (КБР) – сохранения, устойчивого (неистощительного) использования биоразнообразия и справедливого разделения выгод от этой деятельности были утверждены Аддис-Абебские принципы и методические рекомендации (2004), в которых отмечалось, что устойчивое использование биоразнообразия приводит к появлению новых рынков экосистемных товаров и услуг.

В последние годы выявились две тенденции. Во-первых, возрос интерес частного сектора к доступу и использованию биоразнообразия, с одной стороны, и сокращению финансирования сохранения последнего, с другой. Во-вторых, усилилось давление общества на правительства, с целью включить заботу о сохранении биоразнообразия в государственные приоритеты экономической политики и разработать методы его оценки для учета в рамках системы национальных счетов. Можно ожидать, что доступ и пользование экосистемными товарами и услугами одних стран будут обмениваться на деньги и технологии других стран.

Экологическая доктрина России (2002) провозгласила важную роль биоразнообразия, в частности: „сохранение разнообразия используемых биологических ресурсов, их внутренней структуры и способности к саморегуляции и самовоспроизводству“ (Экологическая доктрина Российской Федерации 2002. http://www.rg.ru/oficial/doc/raspor_rf/1225-p.shtm). В 2004 г. в сотрудничестве с МСОП была одобрена национальная стратегия сохранения редких биологических видов. „Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу“ (2008) предусматривают „сохранение биологического разнообразия арктической флоры и фауны“ (<http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html>). И, наконец, „Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года“ (2012) (<http://kremlin.ru/news/15177>) провозглашают сохранение биологического разнообразия стратегической целью указанной государственной политики.

Можно выделить четыре аспекта деятельности в области устойчивого использования биоразнообразия:

1. определение и таксономия глобальных экологических товаров и услуг (см. материалы международного проекта „Экономика экосистем и биоразнообразия“ – ТЕЕВ),
2. экономическая оценка экотоваров и услуг (<http://www.teebweb.org>; <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaLES/egm/Issue8a.pdf>),
3. экологические права собственности и
4. обмены экологических товаров и услуг, включая создание их рынков.

В течение последних 10 лет обсуждаются вопросы понятийного аппарата экосистемных услуг и предлагаются их различные структуры (см. например, проекты Millennium Assessment (MEA 2005), ТЕЕВ (2009), а также материалы Европейского экологического агентства). В частности, мною было предложено разделить категории экосистемные товары и услуги, так как последние не отделимы от экосистем, в которых они возникают,

und Dienstleistungen voneinander zu trennen, weil die letzteren mit den sie erzeugenden Ökosystemen untrennbar verbunden sind, die ersten aber an den Handelsbeziehungen beteiligt sind und zwischen den Ländern bewegt werden können (siehe Bild 16 in http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_20b.pdf).

Der internationale Handel mit Ökosystemgütern – wie Heil- und Aromapflanzen – steigt. Jährlich werden in den Ländern Ost- und Südosteuropas 30-40 Tsd. Tonnen (Trockenmasse) Heilkräuter gesammelt. Bereits in den 1990er Jahren betrug der jährliche Import von Heil- und Aromapflanzen (Warengruppe SITC.3 292.4) durchschnittlich 400 Tsd. Tonnen, was einem Wert von rund 1 243 Mio. USD entspricht. Im gleichen Zeitraum stieg das Handelsvolumen fast um das 2-fache – von 269 Tsd. Tonnen 1991 auf 500 Tsd. Tonnen 1997. Dabei bezogen sich 85 % der globalen Importe nur auf 12 Länder und auch nur 12 Länder waren Quelle von 82 % der globalen Exporte (Lange 2003).

Im Allgemeinen betrachtet man ÖSD als einen Beitrag der Ökosysteme zum Wohlergehen der Menschen in Form des vom Menschen unmittelbar zu verbrauchenden „Endproduktes“ der wechselseitigen Wirkung von biotischen und abiotischen Prozessen und unterteilt sie in die versorgenden (zu verbrauchenden), regulierenden und kulturellen Dienstleistungen. Die Kategorie der „unterstützenden“ Dienstleistungen für die biogeochemischen Zyklen, wie es vom Projekt Millennium Assessment vorgeschlagen wurde, wird als ein Teil der das Ökosystem charakterisierenden grundlegenden Strukturen, Prozessen und Funktionen gesehen (EEA 2011). Die Dienstleistungen wurden in 8 Klassen und 23 Gruppen eingeteilt. Der wirtschaftliche Gesamtwert bezog sich auf die direkte und indirekte Nutzung und drei Arten des Wertes – Gebrauchswert, Vermächtniswert und Existenzwert (EEA 2011).

Die Monetarisierung von ÖSD hat ihre Grenzen, weil sie vor allem deren Marktwert für die Menschen widerspiegelt, während die Ökosysteme nicht nur mit dem Menschen, sondern auch mit anderen Ökosystemen in Verbindung stehen und bei der Erhaltung der Biodiversität Marktprozesse nur eine geringe Rolle spielen. Infolgedessen entsteht der Bedarf, Nicht-Marktbewertungen zu entwickeln, zum Beispiel in physikalischen Einheiten, wie sie für die Beurteilung der Auswirkungen („Spuren“) des Menschen und seiner Tätigkeit auf die natürlichen Ökosysteme verwendet werden.

Es können nicht alle ÖSD ökonomisch, d. h. im Sinne eines Käufer- und Verkäufermarktes, bewertet werden. Das ist sowohl in theoretischen als auch in angewandten Problemen der traditionellen Marktwirtschaft begründet. Die Theorie verbindet diese Probleme, wie bereits erwähnt, mit dem so genannten „Marktversagen“ aufgrund der fehlenden Märkte für öffentliche Güter (einschließlich globale), dem Problem von externen Effekte und ihrer Internalisierung, der Unterschätzung des Zeitfaktors (Problem der Diskontierung) usw.

Gerade aus diesen Gründen ist die Erhaltung der ÖSD eine der wichtigsten Funktionen des Staates und der Zivilgesellschaft in einer Marktwirtschaft. Der einfachste Weg zur Realisierung dieser Aufgabe ist die Etablierung von Kompensationsmechanismen (oder eines Marktes) für das, was vorher keine Ware war, also für ein maximal breites Spektrum der ÖSD. Das setzt ihre wirtschaftliche Bewertung und die Entwicklung einer entsprechenden Rechtsgrundlage für die Zahlungsleistungen und ihrer Empfänger (die sog. Kaufgeschäfte) voraus. Die Bewertung der ÖSD gewinnt zunehmend an Bedeutung für die staatlichen Programme zum Schutz und nachhaltigen Nutzung der Biodiversität sowie für die Aktivierung der privaten Wirtschaft (Pharma- und Parfümindustrie, „organische“ Landwirtschaft, Nutzung von Feuchtgebieten zur Nachreinigung von Abwasser, Erhaltung der biologischen Funktionsfähigkeit der Wasserressourcen bei Wasserkraftanlagen etc.).

а первые участвуют в торговых отношениях и могут перемещаться между странами (см. слайд 16 в http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup/meeting11/LG11_20b.pdf).

Растет мировая торговля такими экосистемными товарами как медицинские и ароматические растения. Ежегодно в странах Восточной и Юго-Восточной Европы собирают 30-40 тыс. тонн сухих медицинских трав. Еще в 1990-х гг. ежегодный импорт медицинских а ароматических трав (товарная группа SITC.3 292.4 составил в среднем 400 тыс. т стоимостью около 1 243 млн. долл. За этот период объемы торговли возросли почти вдвое – с 269 тыс. т в 1991 г. До 500 тыс. т в 1997 г. 85 % мирового импорта было связано с всего лишь 12 странами, и 12 стран являлись источником 82 % мирового экспорта (Dagmar Lange. Trade in Medicinal and Aromatic Plants: A Financial Instrument for Nature Conservation in Eastern and Southeast Europe? www.bfn.de/09/090203.htm).

В последнем согласованном варианте экосистемные услуги (ЭУ) рассматриваются как вклад экосистем в результате взаимодействий биотических и абиотических процессов в качестве их конечной „продукции“, непосредственно потребляемой или используемой человеком, в благосостоянии людей, и разделяются на обеспечивающие (потребительные), регулирующие и культурные. Категорию „поддерживающие“ биогеохимические циклы, которую предложил проект Millennium Assessment, рассматривают как часть основополагающих структур, процессов и функций, характеризующих экосистемы (<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaLES/egm/Issue8a.pdf>).

Услуги были разбиты на 8 классов и 23 группы. Общая экономическая ценность связывалась с прямым и косвенным использованием и 3 видами ценностей – отложенная, наследуемая и ценность существования.

Монетаризация экосистемных услуг имеет ограничения, так как она отражает во многом их рыночную ценность для людей, в то время как экосистемы взаимодействуют не только с человеком, но и с другими экосистемами и в сохранении биоразнообразия рыночные процессы занимают незначительное место. Таким образом, возникает необходимость разработки нерыночных оценок, например, в физических единицах как это используется (в гектарах земли) при оценке воздействий („следов“) человека и его деятельности на природные экосистемы.

Очевидно, что далеко не все из экосистемных услуг и функций получают экономическую оценку, свой рынок покупателей и продавцов. Это связано как с теоретическими, так и прикладными проблемами традиционной рыночной экономики. В теории эти проблемы связаны, как уже отмечалось, с так называемыми „провалами рынка“, связанными с отсутствием рынков на общественные блага (в том числе глобальные), проблемой экстерналий и их интернализации, недоучета фактора времени (проблема дисконтирования) и т. д. Именно поэтому сохранение экосистемных услуг является одной из главных функций государства и гражданского общества в условиях рыночной экономики. Наиболее простой способ реализации этой задачи – формирование механизма компенсации (или рынка) на то, что ранее товаром не являлось, то есть на самый широкий спектр экосистемных услуг. Это предполагает проведение их экономической оценки, обеспечение соответствующей правовой основы для обеспечения механизма реализации платежей и их получения (так называемой купли-продажи). Оценка экосистемных услуг приобретает все большую значимость для государственных программ сохранения и устойчивого использования биоразнообразия и активности частного сектора (фармацевтическая и парфюмерная промышленность, „органическое“

Die Profitabilität der Erhaltung von ÖSD für die lokalen Gemeinschaften, Regionen, Länder usw. sollte zum allgemeinen Prinzip der Kompensationsmechanismen (Zahlungen) für ÖSD gemacht werden, wodurch die Kostenwirksamkeit von Naturschutzaktivitäten bestimmt werden kann.

Viele Territorien in Russland, die ihre reiche Natur bewahren, dienen in der Tat als Ökospender nicht nur für Russland, sondern auch für die ganze Welt. In diesem Zusammenhang sollten die wirtschaftlichen Mechanismen nicht nur regional, sondern auch national und global sein. Offensichtlich fordert die Naturbewahrung bestimmte wirtschaftliche Opfer von den Regionen, nämlich die Beschränkung ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten im Bereich der naturnutzenden und -verschmutzenden Produktionen, die den Großteil der Wirtschaft Russlands bilden. Zu solchen wirtschaftlichen Opfern zählen auch die Ausgaben der Regionen für die Aufrechterhaltung der ÖSD oder die Abwehr von Verschmutzungen, deren Quellen außerhalb der Region liegen. Die anderen Regionen, die keine solchen ökologischen Beschränkungen haben (oder diese nicht berücksichtigen), können ihre Wirtschaft unbeschränkt entwickeln und dementsprechend den materiellen Lebensstandard ihrer Bevölkerung erhöhen. Nach Berechnungen des Wirtschaftsministeriums der Republik Burjatien belaufen sich zum Beispiel in den letzten Jahren die direkten jährlichen Verluste dieser Republik, verursacht durch die hier geltende besondere Naturschutzverordnung zum Schutz des Baikalsees, auf 16 %-17 % des Bruttoregionalproduktes (<http://economy.buryatia.ru/econ/priroda.html>).

Dieser unterschiedliche Regionalfaktor ist bei der Entwicklung des Kompensationsmechanismus zu berücksichtigen. Deshalb wäre es zweckmäßig, einen speziellen föderalen ökonomischen Kompensationsmechanismus zu entwickeln, der sowohl den positiven Öko-Beitrag der einzelnen Subjekte der Russischen Föderation, als auch ihren negativen Beitrag – diverse Verunreinigungen, die in einem Föderationssubjekt erzeugt werden und in einem anderen Föderationssubjekt Schäden verursachen (die Wirtschaftssprache bezeichnet das als Externalitäten, externe Effekte – unkompensierbare Auswirkungen einer Partei auf die andere) – berücksichtigen und kompensieren könnte. Solche Fragestellungen werden immer aktueller im Zusammenhang mit dem gesamtwirtschaftlichen Wachstum im Lande und der Zunahme von negativen transregionalen ökologischen Auswirkungen.

Die praktische Anwendung der Methoden des ökonomischen Gesamtwerts der Ökosysteme fand in Russland bereits Ende der 1990er Jahre statt (Uprawlenije prirodnopolsowaniam dla us-tojtschiwogo raswitija. Jaroslawl: NPP „Kadastr“, 1997, 198 S.). Jüngst wurde eine Bewertung von Territorien unter Berücksichtigung natürlicher und historisch-kultureller Faktoren durchgeführt, u. a. für den Nationalpark „Pleschejewo Osero“ im Landkreis Pereslawski, Oblast Jaroslawl sowie für den Großgrundbesitz „Bolschije Wjasjomi“ des Staatlichen literaturhistorischen Museums und Schutzgebietes von A. S. Puschkin im Landkreis Odintsovo, Moskauer Oblast.

Die Struktur der bewerteten ÖSD für den Nationalpark „Pleschejewo Osero“ (relative Bedeutung einzelner ÖSD in Prozent) ist in Abbildung 1 dargestellt.

сельское хозяйство, использование водно-болотных угодий для доочистки сточных вод, сохранение биологических водных ресурсов на ГЭС и т. д.).

Общим принципом действия механизмов компенсации (платежей) за экосистемные услуги должна стать выгода сохранения экоуслуг для местных сообществ, регионов, стран, что определяет общую экономическую эффективность природоохранных действий этих субъектов.

В России многие территории, сохраняющие богатую природу, фактически являются экологическими донорами не только России, но и всей планеты. В связи с этим, разрабатываемые экономические механизмы должны иметь не только региональный, но и национальный, и глобальный характер. Очевидно, что для сохранения природы регионы должны идти на определенные экономические жертвы, ограничивая свою экономическую активность в области природозэксплуатирующих и загрязняющих производств, которые составляют подавляющую часть российской экономики. К числу подобных экономических жертв относятся и издержки регионов на поддержание экосистемных услуг, борьбу с загрязнениями, производимыми вне региона. Другие регионы, не имеющие подобных экологических ограничений (или просто их не учитывают), могут беспрепятственно развивать свою экономику, соответственно увеличивая материальный уровень своего населения. Например, по расчетам Министерства экономики республики Бурятия ежегодные прямые убытки республики от особого природоохранного режима, действующего на ее территории в целях сохранения озера Байкал, составляют в последние годы 16 %-17 % валового регионального продукта (<http://economy.buryatia.ru/econ/priroda.html>).

Такой фактор неравенства необходимо учитывать при разработке компенсационного механизма. Поэтому в стране целесообразно создание специального федерального эколого-экономического компенсационного механизма, который позволял бы учитывать и компенсировать как позитивный экологический вклад отдельных субъектов Российской Федерации, так и негативный – различного рода загрязнения, производимые одним субъектом и наносящие ущерб другому (в экономических терминах это экстерналии, внешние эффекты – некомпенсируемые воздействия одной стороны на другую). Такая постановка становится все более актуальной в связи с общим экономическим ростом в стране, и усилением негативного межрегионального экологического воздействия.

Практическое применение методики общей экономической ценности экосистем проводилось в России еще в конце 1990-х гг. (Управление природопользованием для устойчивого развития. Ярославль: НПП „Кадастр“, 1997, 198 с). Совсем недавно была проведена оценка территорий, сочетающих природные и историко-культурные факторы, на примере национального парка „Плещеево озеро“, расположенного в Переславском районе Ярославской области, и усадьбы Большие Вязёмы Государственного историко-литературного музея-заповедника А. С. Пушкина, находящегося на территории Одинцовского района Московской области.

Структура экосистемных услуг парка в процентном соотношении представлена на рисунке 1.

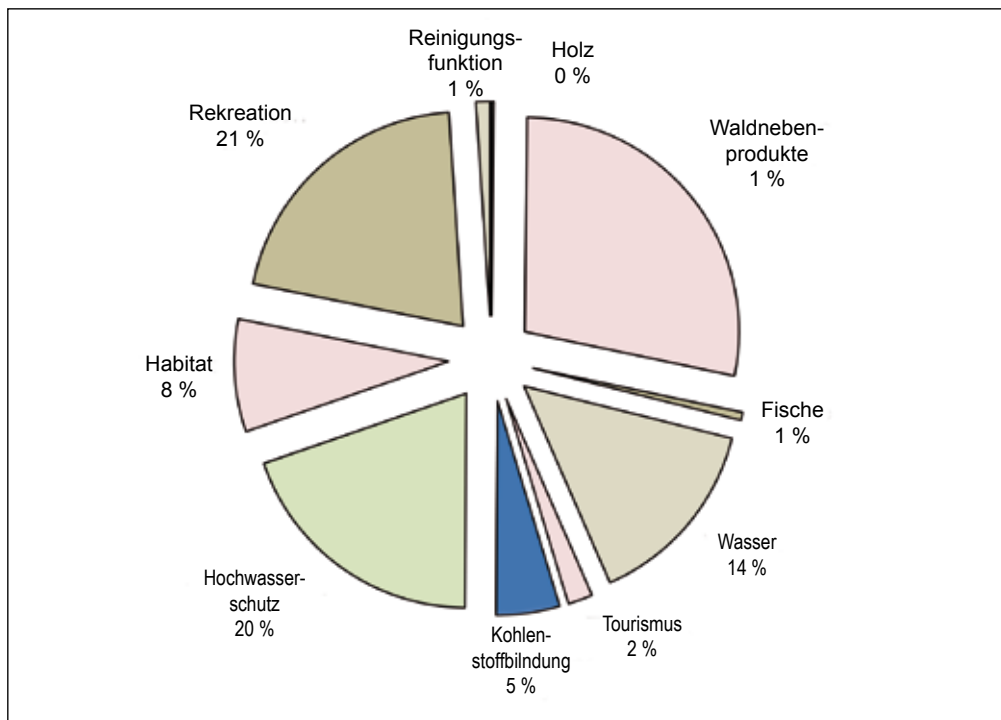


Abbildung 1: Struktur der ÖSD im Nationalpark „Pleschejewo Osero“ (prozentuale Anteile)

Der monetäre Nutzen wurde in Höhe von 4 015,8 Mio. bis 16 765,9 Mio. Rubel bewertet. Der Gesamtwert des Nationalparks, der sowohl diese kapitalisierten Nutzen als auch das Grundkapital beinhaltet, wird in einer Größenordnung zwischen 14 999,1 Mio. und 148 253,8 Mio. Rubel (bzw. 631 bis 6 236,5 Tsd. Rubel/ha) angegeben.

Das Zusammenwirken der natürlichen und historisch-kulturellen Faktoren gewährleistet einen zusätzlichen Multiplikationseffekt, d. h. der ökonomische Wert eines Territoriums, welches diese Faktoren in sich vereinigt, ist höher, als der Wert entsprechender Territorien, die diese Multifunktionalität nicht aufweisen (SITKINA 2010).

Die Problematik des Marktwerts der ÖSD ist eng mit den Eigentumsrechten an den „ökologischen Ressourcen“ verflochten (zum Beispiel Besitz von Waldflächen, Gewässern). Diese Fragen sind vor allem auch für die kleinen indigenen Völker akut, hinsichtlich der Erhaltung und des rechtlichen Schutzes ihrer Kenntnisse und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Nutzung von ÖSD (z. B. Heilpflanzen). Das Problem der Anerkennung des Rechtes der Anden-Länder auf die Kompensation der kommerziellen Nutzung ihrer Naturressourcen erwies sich als Stolperstein bei den Verhandlungen über das Freihandelsabkommen zwischen den USA, Kolumbien, Ecuador und Peru im Jahr 2005. Die USA bestanden auf der Anerkennung der Patente durch die US-amerikanischen Unternehmen, die sich mit der Entwicklung von Biotechnologien und Produkten auf der Basis des traditionellen Wissens andiner Völker zu den pharmakologischen, ernährungsphysiologischen und gewerblichen Eigenschaften der einheimischen Pflanzen beschäftigten. In den Vertrag wurde der Abschnitt über das geistige Eigentum eingeschlossen, der den freien Zugang zur Nutzung dieser Patente in Bezug auf die Pflanzen und Tiere als „Erfindungen“ sicherte. Somit wurde der wirtschaftliche Wert der Biodiversität in einem zwischenstaatlichen Rechtsdokument anerkannt.

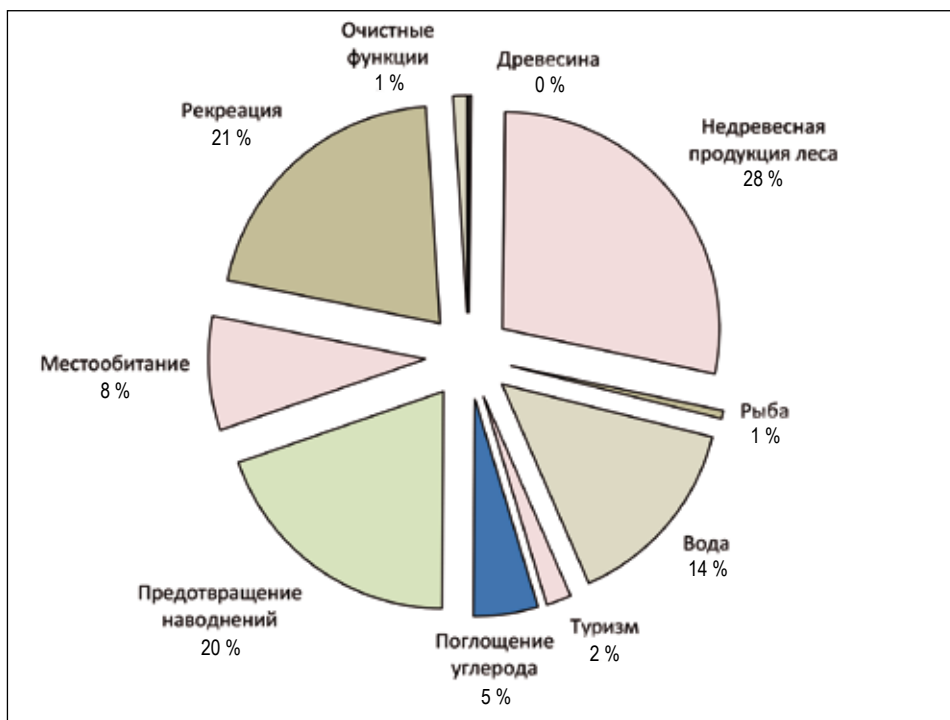


Рисунок 1: Экосистемные услуги национального парка „Плещеево озеро“ в процентном соотношении

Капитализированный поток выгод был оценен от 4 015, 8 млн. руб. до 16 765,9 млн. руб. Общая стоимость парка с учетом как капитализированных выгод, так и основного капитала – от 14 999,1 млн. до 148 253,8 млн. рублей (или от 631 до 6 236,5 тыс. руб./га).

Взаимодействие природных и историко-культурных факторов обеспечивает дополнительный мультипликативный эффект – эколого-экономическая ценность территорий, сочетающих эти факторы выше, чем ценность соответствующих однофункциональных территорий (Ситкина 2010).

Вопросы рыночной ценности экосистемных услуг неизбежно взаимосвязаны с правами собственности на „экологические ресурсы“ (например, владение земельными участками лесами, водными объектами). Кроме того, остро эти вопросы касаются малочисленных коренных народов, сохранения и правовой защиты их знаний и опыта использования экосистемных услуг (например, медицинских растений). Проблема признания права Андских стран на компенсацию коммерческого использования их природных ресурсов оказалась камнем преткновения в переговорах о свободной торговле между США, Колумбией, Эквадором и Перу в 2005 году. США настаивали на признании патентов, зарегистрированных американскими компаниями, которые разрабатывали биотехнологии и продукцию, основанную на традиционных знаниях андских народов о фармакологических, питательных и промышленных свойствах местных растений. Был включен раздел об интеллектуальной собственности, устанавливающий свободный доступ на использование патентов, связанных с растениями и животными, в качестве „изобретений“. Таким образом получила признание экономическая ценность биоразнообразия в межгосударственном правовом документе.

Es werden auch die Rechte auf die biologische Erkundung (ähnlich der geologischen Erkundung) diskutiert. Es gibt Fälle der internationalen „Öko-Piraterie“ und Anwendung entsprechender Sanktionen gegen solche Aktivitäten. Das Nagoya-Protokoll über die Regelung des Zuganges zu den genetischen Ressourcen und die gemeinsame Nutzung der Leistungen (CBD 2010) verschafft einigermaßen deutlich Rechtsklarheit und erhöht die Transparenz, sowohl für die Lieferanten als auch für die Verbraucher der genetischen Ressourcen. Es hilft, die gemeinsame Nutzung der Leistungen zu garantieren, besonders in jenen Situationen, in denen die genetischen Ressourcen aus dem Lieferantenland exportiert werden, und schafft besser vorhersagbare Zugangsbedingungen zu den genetischen Ressourcen. Durch die Erhöhung der Rechtsklarheit und die Förderung der gemeinsamen Leistungsnutzung stimuliert das Nagoya-Protokoll die Forschungen auf dem Gebiet der genetischen Ressourcen, was zu neuen Entdeckungen zum Wohle der Menschheit führen kann. Das Nagoya-Protokoll schafft Anreize für die Erhaltung und nachhaltige Entwicklung der genetischen Ressourcen, wodurch der Beitrag der Biodiversität zur Entwicklung und dem Wohlergehen der Menschen erhöht wird. Das Nagoya-Protokoll betrifft die genetischen Ressourcen und die traditionellen Kenntnisse im Zusammenhang mit den genetischen Ressourcen wie auch die Vorteile aus deren Nutzung (CBD 2010).

Die Ergebnisse der bisher durchgeführten Bewertungen zeigen, dass die ÖSD, einschließlich der kulturellen Leistungen – trotz Unvollständigkeit, manchmal durch den Mangel an Daten bedingt –, bedeutsam sind und die Indikatoren übertreffen, die traditionellerweise für die Erfassung des Nutzens bzw. der Vorteile von Territorien eingesetzt wurden. Ein solcher Einsatz erhöht die Konkurrenzfähigkeit der naturschützenden Entwicklungsvarianten eines Territoriums im Vergleich zu den alternativen Nutzungsvarianten.

Literaturverzeichnis/Библиография

CBD – Convention on Biological Diversity (2010): Nagoya Protokoll (<http://www.cbd.int/abs/infokit/revised/web/factsheet-nagoya-ru.pdf>).

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2011): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) (<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaLES/egm/Issue8a.pdf>)

ÖKOLOGISCHE DOKTRIN DER RUSSISCHEN FÖDERATION (2002): (http://www.rg.ru/oficial/doc/raspor_rf/1225-p.shtm)

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystem and human well-being: Scenarios, Vol 2. Island Press, Washington.

SITKINA, K. S. (2010): Ekologo-ekonomitscheskaja otsenka prirodlich territorij. Ekonomika prirodopolsowanija, Nr.1.

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2009): An interim report. Europ. Comm., Brussels (www.teebweb.org).

Кроме того, обсуждаются права на биоразведку (аналогично георазведывательной деятельности). Появились случаи международного „экопиратства“ и применение соответствующих санкций против такой деятельности. Нагойский протокол регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования выгод (2010) обеспечивает более четкую правовую определенность и повышает прозрачность как для поставщиков, так и для пользователей генетических ресурсов. Он помогает гарантировать совместное использование выгод, особенно в случаях, когда генетические ресурсы вывозятся с территории поставляющей их страны, и создает более предсказуемые условия доступа к генетическим ресурсам. Повышая правовую определенность и поощряя совместное использование выгод, Нагойский протокол стимулирует продвижение исследований в области генетических ресурсов, что может привести к новым открытиям для общего блага. Нагойский протокол также создает стимулы к сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов, повышая тем самым вклад биоразнообразия в развитие и в благосостояние людей. В сферу действия Нагойского протокола входят генетические ресурсы и традиционные знания, связанные с генетическими ресурсами, а также выгоды от их использования (<http://www.cbd.int/abs/infokit/revise/web/factsheet-nagoya-ru.pdf>).

Результаты проведенных оценок показали, что экосистемные услуги, включая культурные, даже при неполной их оценке, вызванной в ряде случаев отсутствием необходимых данных, достаточно значимы и превышают те показатели, которые учитываются в традиционных схемах учета выгод от существования данных территорий. Такой подход повышает конкурентоспособность природоохранных вариантов развития территории по сравнению с альтернативными вариантами ее использования.

3.2 Die globale Bedeutung der russischen Ökosystemfunktionen und das Problem der unterschiedlichen Skalen von Ökosystemdienstleistungen

ELENA N. BUKVAREVA

Die globale Bedeutung der russischen Ökosystemfunktionen

Russland verfügt über die weltweit größten Areale natürlicher Ökosysteme, einschließlich der Wälder, die von besonderem Wert für die Erhaltung von Regulationsleistungen der Biosphäre sind (Abbildung 1).

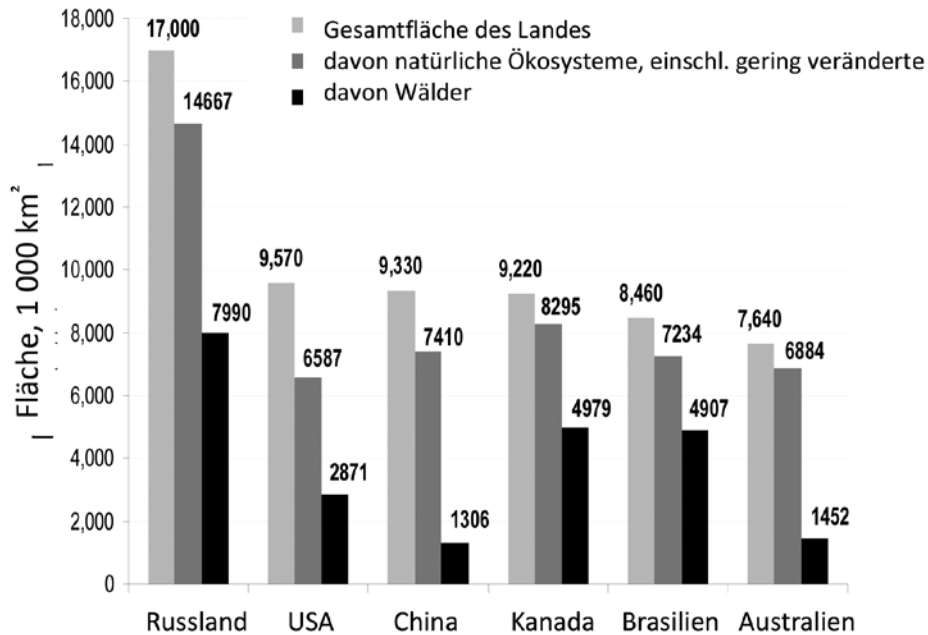


Abbildung 1: Gesamtfläche und Anteil der natürlichen terrestrischen Ökosysteme in den größten Ländern der Welt (Quelle: Экономика сохранения биоразнообразия ... Ökonomie des Erhalts der biologischen Vielfalt ... 2002)

Auf dem Territorium der Russischen Föderation befinden sich mehrere Zentren zur Stabilisierung wichtiger Prozesse in der Biosphäre. In erster Linie geht es um die Klima-Ökosystemdienstleistungen.

Der Vorrat an Kohlenstoff in der Vegetation und in den Böden aller russischen Naturräume beträgt 336 Gt (40 Gt in der Vegetation und 296 Gt in den Böden), das sind 16 % der weltweiten Reserven (trotz der Tatsache, dass Russland 11 % der Landfläche der Erde einnimmt). Der Großteil der Vorräte befindet sich in Böden und macht 19,7 % der Weltvorräte aus, während die Menge an Kohlenstoff in der Vegetation 7,2 % der Weltvorräte beträgt (SAWARSIN & KUDEJAROW 2006).

Russland steht an der ersten Stelle in der Welt nach der Waldfläche, hinsichtlich des Kohlenstoff-Vorrats in der Biomasse der Wälder nach Brasilien an zweiter Stelle (in den tropischen Wäldern ist die Biomasse je Hektar größer als im Norden). Allerdings ist die Menge an Kohlenstoff in den Böden der russischen Wälder viel größer als in den Tropen. Daher ist die Gesamtmenge an Kohlenstoff in den russischen Wäldern die größte in der Welt (Abbildung 2).

3.2 Глобальное значение функций российских экосистем и проблема разных масштабов экосистемных услуг

ЕЛЕНА Н. БУКВАРЕВА

Глобальное значение функций российских экосистем

Россия обладает крупнейшими в мире массивами природных экосистем, в том числе лесов, имеющих особую ценность для поддержания биосферной регуляции (рисунок 1).

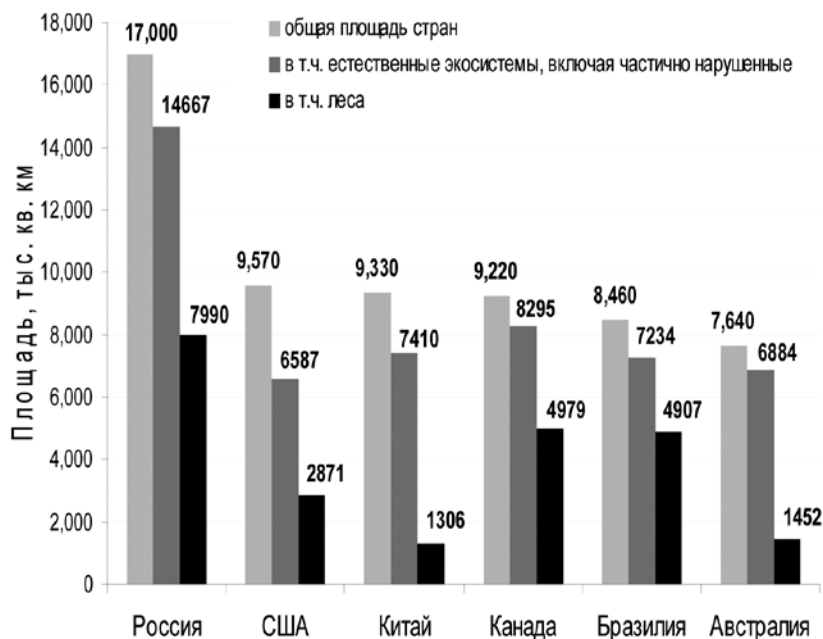


Рисунок 1: Общая площадь и доля природных экосистем суши в крупнейших странах мира (по данным: Экономика сохранения биоразнообразия ... 2002)

На территории России расположен крупнейший центр стабилизации биосферных процессов. Прежде всего, это касается климаторегулирующих экосистемных функций и услуг.

Запас углерода в растительности и почвах всех природных зон России составляет 336 Гт (40 Гт в растительности и 296 Гт в почвах), что равно 16 % от мировых запасов (при том, что площадь России составляет 11 % от площади мировой суши). Большая часть запасов находится в почвах, составляя 19,7 % от мировых, в то время как запасы углерода в растительности составляют 7,2 % от мировых (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006).

Россия занимает первое место в мире по площади лесов, а по запасу углерода в лесной фитомассе уступает только Бразилии (в тропических лесах на 1 га приходится намного больше биомассы, чем на севере). Однако запасы углерода в почвах российских лесов намного больше, чем в тропиках. Поэтому суммарные запасы углерода в российских лесах являются крупнейшими в мире (рисунок 2). В почвах и фитомассе лесного фонда (включая леса, нелесные земли и болота) заключено около 290 Гт С (253-257 Гт С и 33-36 Гт С соответственно), в почвах сельскохозяйственных земель – 45 Гт С (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005; SOHNEN ET AL. 2005).

Die Böden und die Phytomasse des Waldfonds (einschließlich Wälder, nicht-Waldflächen und Moore) enthalten rund 290 Gt C (Böden: 253-257 Gt C; Phytomasse: 3336 Gt C), die landwirtschaftlichen Böden 45 Gt C (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005; SOHNGEN ET AL. 2005).

Der Kohlenstoff-Vorrat in den Feuchtgebieten Russlands beträgt je nach Angabe 113 bis 210 Gt (Parish et al. 2008; NEESPI 2004 a), das entspricht 20 bis 50 % der gesamten Weltvorräte im Torf. Etwa die Hälfte davon (rund 70 Gt) ist in Westsibirien konzentriert (SMITH ET AL. 2004).

Das weltweit größte Reservoir an Kohlenstoff befindet sich in terrestrischen Ökosystemen im Permafrost Russlands. Diese Gebiete nehmen etwa 11 Millionen km² ein, d. h. 65 % der Landesfläche. Nach verschiedenen Schätzungen befindet sich in Russland die Hälfte bis zwei Drittel der weltweiten Permafrostfläche (NEESPI 2004). Es sei angemerkt, dass der Dauerfrostboden nicht nur eine potenzielle Quelle für riesige Mengen an CO₂ und CH₄ ist, sondern auch als Risikofaktor für vom Menschen verursachte Katastrophen gilt.

Insgesamt sind die Ökosysteme Russlands als größte langfristige Kohlenstoff-Speicher im globalen Maßstab anzusehen.

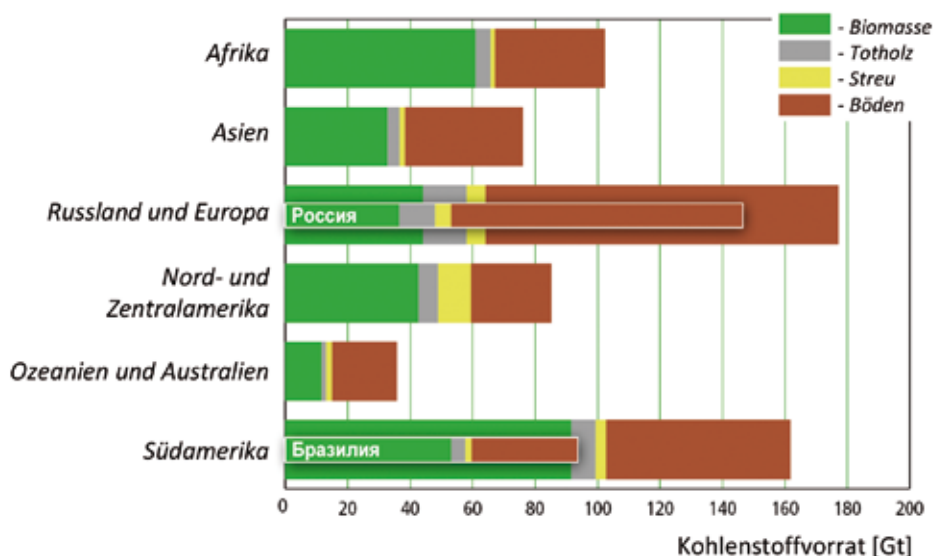


Abbildung 2: Kohlenstoff-Vorräte nach Regionen der Welt (Quelle: GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESSMENT 2005)

Dank dem Funktionieren der natürlichen Ökosysteme stellt das Territorium von Russland eine **Netto-Senke für Kohlenstoff** dar. Kohlenstoff-Quellen sind nur die südlichen Gebiete (Abbildung 3). In den Jahren 1996-2002 betrug die summarische anthropogene und natürliche Jahresemission an Kohlenstoff, die vom Territorium Russlands ausging, 3 582 Mt. Die Aufnahme von Kohlenstoff durch Photosynthese umfasste 4 450 Mt im Jahr, was eine Netto-Aufnahme in Höhe von 868 Mt C jährlich bedeutet (Emission im Zeitraum 1996-2002: Industrie: 418 Mt C; Landwirtschaft: 40,5 Mt C; Bereitstellung von Holz und Torf: 20,6 Mt C; Waldbrände und folgende Emissionen: 24 Mt C; Waldvernichtung durch Schädlinge: 2,7 Mt C; Abfallzersetzung: 214 Mt C; Kohlenstoffabflüsse im Oberflächenwasser: 61,8 Mt C; Bodenatmung: 2 800 Mt C (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006)

Запас углерода в болотах России по разным оценкам составляет от 113 до 210 Гт (PARISH ET AL. 2008; NEESPI 2004), то есть от 20 до 50 % его мировых запасов в торфе. Примерно половина из них (около 70 Гт) сосредоточена в Западной Сибири (SMITH ET AL. 2004).

Крупнейший в мире резервуар углерода в наземных экосистемах находится в вечной мерзлоте России. Эти территории занимают около 11 млн км², то есть 65 % территории страны. По разным оценкам, в России находится от 1/2 до 2/3 мировой площади мерзлоты¹ (NEESPI 2004).

Таким образом, экосистемы России выполняют роль крупнейших долговременных хранилищ углерода.

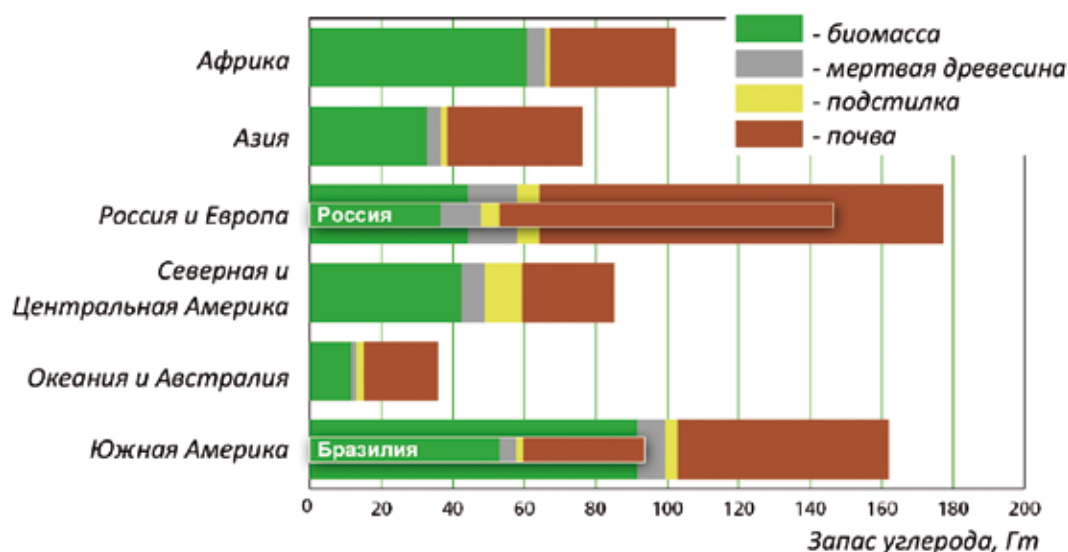


Рисунок 2: Запасы углерода по регионам мира (по данным GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESSMENT 2005)

Благодаря функционированию природных экосистем территория России является **нетто-стоком углерода**. Источниками углерода являются только наиболее южные территории (рисунок 3). В 1996-2002 гг. суммарная антропогенная и природная ежегодная эмиссия углерода с территории России составляла 3 582 Мт, а поглощение углерода в ходе фотосинтеза 4 450 Мт в год, что в итоге давало нетто сток в размере 868 Мт С в год (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006)².

¹ Надо отметить, что многолетняя мерзлота – не только потенциальный источник огромных количеств CO₂ и CH₄, но и важнейший фактор риска техногенных катастроф.

² Эмиссия в 1996-2002 гг.: промышленность – 418 МтС; сельское хозяйство – 40,5 МтС; заготовка древесины и торфа – 20,6 МтС; лесные пожары и постпожарная эмиссия – 24 МтС; гибель леса от вредителей – 2,7 МтС; разложение дебриса – 214 МтС; речной сток углерода – 61,8 МтС; дыхание почвы – 2800 МтС (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006).

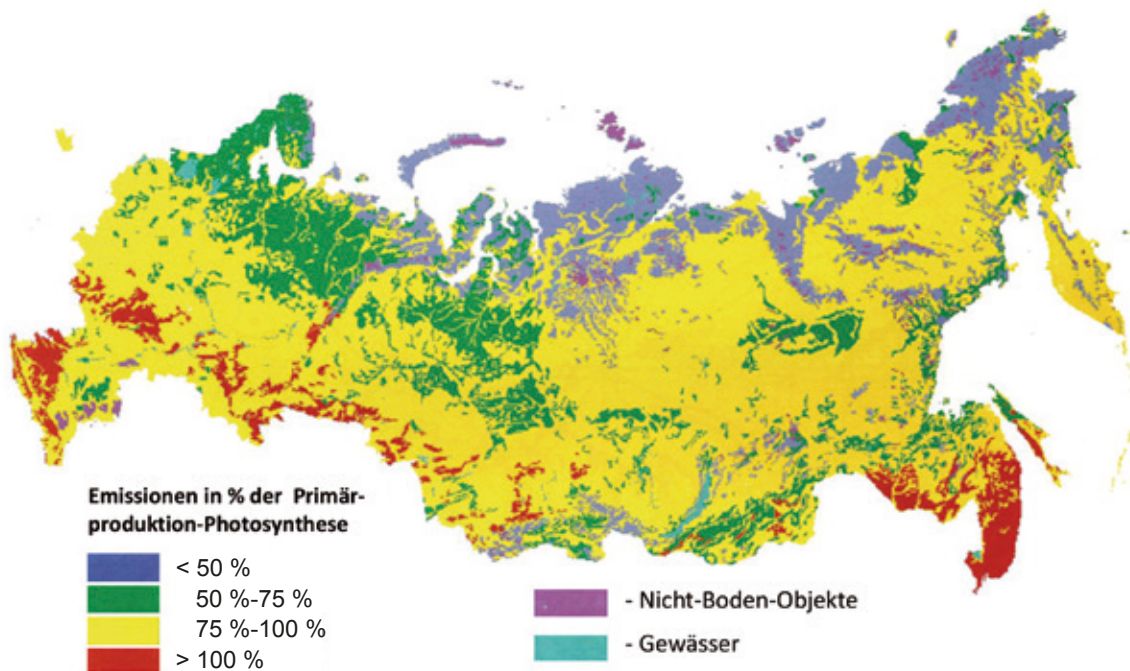


Abbildung 3: Biogene CO₂-Senken auf dem Territorium Russlands (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006)

Die Wälder Russlands bilden eine Netto-Senke für Kohlenstoff in Höhe von geschätzten 136¹ bis 40 Mt C pro Jahr (der große Unterschied zwischen den Schätzwerten hängt mit der schleppenden Aktualisierung der forstlichen Inventuren zusammen, ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005; ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2007; SOHNEN ET AL. 2005).

Die nördliche Lage der russischen Ökosysteme bestimmt ihre herausragende Bedeutung hinsichtlich der CO₂-Akkumulation. Das kalte und feuchte Klima ist eine Voraussetzung für die Kohlenstoff-Anreicherung. Das Temperaturmaximum für die Destruktion ist höher als das für die Produktion. Deshalb kann die Produktion unter den Bedingungen der Kälte die Destruktion übersteigen und die überschüssige Biomasse wird in langfristigen Reservoirs festgelegt. Ein weiterer wichtiger Faktor, der zur Unterdrückung der Destruktion und zur Deponierung des Kohlenstoffes beiträgt, ist die überschüssige Feuchtigkeit. Gerade im Norden herrschen solche Bedingungen. Wie bereits erwähnt, sind die wichtigsten Kohlenstoff-Vorräte der terrestrischen Ökosysteme in den Böden konzentriert und in erster Linie bezieht sich das auf die nördlichen Ökosysteme. Die globalen Kohlenstoff-Vorräte im Boden übersteigen diejenigen in der Vegetation um das 3- bis 5-fache und in Russland sogar um das 7,5-fache. Der Vorrat in den Böden Russlands macht ein Fünftel der globalen Bodenvorräte an Kohlenstoff aus, obwohl das Territorium Russlands nur rund ein Achtel der globalen Landfläche beträgt (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006).

Somit können wir davon ausgehen, dass die russischen Ökosysteme nicht nur den mächtigsten Kohlenstoff-Speicher darstellen, sondern auch die größte CO₂-Senke in Bezug auf die langfristige C-Speicherung in terrestrischen Ökosystemen bilden.

¹ Jahresakkumulation in der Wald-Phytomasse: 239-238 Mt C; Emission im Zusammenhang mit Holzeinschlag in den 1990er Jahre: rund 65 Mt C pro Jahr, 2001: 57 Mt C; Brand- und Nachbrandemissionen in den 1990er Jahren: rund 20 Mt C pro Jahr (SOHNEN ET AL. 2005; ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005).



Рисунок 3: Биогенный сток CO₂ на территории России (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006)

Леса России являются нетто-стоком углерода, который оценивается от 1 363 до 40 МтС в год (большое расхождение оценок вызвано медленным обновлением информации лесного учета) (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005; ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2007; SONNGEN ET AL. 2005).

Северное положение российских экосистем определяет чрезвычайную важность их функции аккумуляции углерода. Именно в холодном и влажном климате создаются условия для захоронения углерода. Температурный максимум для деструкции выше, чем для продукции, поэтому в холодных условиях продукция может превышать деструкцию, и избыток биомассы будет захораниваться в долговременных резервуарах. Еще один важный фактор, способствующий подавлению деструкции и захоронению углерода – избыточное увлажнение. Именно в северных условиях создаются такие условия. Как было сказано выше, основные запасы углерода в наземных экосистемах сосредоточены в почвах, причем это в наибольшей мере относится к северным экосистемам. Запасы углерода в почве в мире превышают запасы в растительности в 3-5 раз, а в России – 7,5 раз. Запас в почвах России – пятая часть мировых запасов углерода в почвах, хотя территория России занимает примерно всего одну восьмую часть территории суши (ЗАВАРЗИН & КУДЕЯРОВ 2006).

Таким образом, можно считать, что российские экосистемы являются не только наиболее мощным хранилищем углерода, но и наиболее мощным его стоком в долговременные хранилища наземных экосистем.

³ Годичная аккумуляция в фитомассе лесов – 239-238 МтС; эмиссия связанная с рубками в 1990-е – около 65 МтС в год, в 2001 г – 57 МтС; пожарная и послепожарная эмиссия в 1990-е гг. – около 20 МтС в год (SONNGEN ET AL. 2005; ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2005).

Die globale Bedeutung der bio-geophysikalischen klimaregelnden Funktionen der russischen Ökosysteme wird vor allem durch die große Fläche des Landes bestimmt. Wie bereits erwähnt, beeinflusst die Änderung dieser Gruppe von Ökosystemfunktionen/-leistungen nicht nur das regionale, sondern auch das globale Klima.

Der Wert der Albedo-Änderungen ist besonders groß in Regionen mit erheblicher Dauer der Schneeperiode, darunter auch in Russland. Unter solchen Bedingungen bildet sich eine positive Rückkopplung zwischen der Vergrößerung der Fläche der baum- und strauchartigen Vegetation, die die Albedo erheblich reduziert, und der Steigerung der regionalen Temperaturen, vor allem im Frühling. Der Einfluss dieser gegenseitigen Beziehung auf das Klima wird weiter verstärkt, wenn diese Region dem Ozean anliegt. In diesem Fall entsteht noch eine weitere positive Beziehung – zwischen der Steigerung der regionalen Temperaturen an Land und der Reduzierung der Eisfläche in den angrenzenden Gewässern, die wiederum die Albedo des Ozeans reduziert. Gerade solche Bedingungen sind für die russische Arktis charakteristisch, was einen extrem starken Einfluss dieser Region auf das Klima bedingt.

Räumliche Maßstäbe der Ökosystemdienstleistungen

Diverse Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) „arbeiten“ in unterschiedlichen räumlichen Maßstäben, zum Beispiel je nach Größe des Gebietes, in denen Ökosysteme Leistungen bereitstellen bzw. Hauptnutzer und Nutznießer liegen. Das Größenspektrum reicht vom Punkt (Bäume am Sommerhaus spenden Schatten für den Eigentümer des Grundstückes) bis zur globalen Ebene (ein großes Moor speichert Kohlenstoff-Vorräte, die die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre und das globale Klima beeinflussen können). Nach unserer Auffassung erscheint es sinnvoll, räumliche Maßstäbe auf 5 Skalen zu beschränken:

- lokal (innerhalb eines Gebietes, welches der Wirtschaft eines Familienhaushalts, einer kleinen Siedlung oder eines Unternehmens entspricht),
- regional (vergleichbar mit den Territorien der Verwaltung),
- national oder interregional (ein Territorium, das mehrere Regionen oder die ganze Fläche des Landes umfasst),
- international (eine ÖSD beeinflusst die Beziehungen zwischen den Ländern),
- global (eine ÖSD beeinflusst die Biosphäre als Ganzes).

Beispiele für diverse räumliche Maßstäbe der ÖSD sind in Tabelle 1 angeführt (Striche bedeuten keinen signifikanten Einfluss dieser Leistung auf das menschliche Wohlbefinden in diesem Maßstab).

Глобальное значение биогеофизических климаторегулирующих функций российских экосистем определяется большой площадью страны. Как было сказано выше, изменение этой группы экосистемных функций на больших площадях влияет не только на региональный, но и на глобальный климат.

Значение изменений альbedo поверхности наиболее велико в регионах с существенной длительностью снежного периода, в том числе и в России. В таких условиях формируется положительная обратная связь между увеличением площади древесной и кустарниковой растительности, которое существенно уменьшает альbedo и увеличением региональных температур, особенно весной. Влияние этой взаимосвязи на климат еще больше усиливается, если данный регион примыкает к океану – в этом случае возникает еще одна положительная связь между повышением региональных температур на суше и сокращением площади льда на прилежащих акваториях, которое в свою очередь уменьшает альbedo океана. Именно такие условия характерны для российской Арктики, что делает влияние этого региона на климат чрезвычайно сильным.

Пространственные масштабы экосистемных услуг

Различные экосистемные услуги „работают“ на разных пространственных масштабах, которые можно условно сопоставить с размерами территории, на которой находятся экосистемы, производящие услуги и основные потребители этих услуг. Диапазон масштабов простирается от точечного (деревья на дачном участке дают тень для владельцев этого участка) до глобального (болото сохраняет запасы углерода, которые могут повлиять на концентрацию парниковых газов в атмосфере и на глобальный климат). На данном этапе исследований мы сочли целесообразным ограничиться 5-ю градациями пространственных масштабов:

- локальным (в пределах территории, вовлеченной в жизнь одного домохозяйства, небольшого поселения, предприятия),
- региональным (можно сопоставить с территорией субъектов Федерации),
- национальным или межрегиональным (территория, охватывающая несколько регионов или всю территорию страны),
- международным (экосистемная услуга влияет на отношения между странами),
- глобальным (экосистемная услуга влияет на биосферу в целом).

Примеры различного пространственного масштаба экосистемных функций и услуг приведены в таблице 1. Прочерки означают отсутствие значительного влияния данной функции на благополучие человека на данном масштабе.

Tabelle 1: Beispiele des Nutzens von ÖSD in verschiedenen räumlichen Maßstäben

	Lokal	Regional	Interregional/ National	International	Global
Produktive Leistungen					
Holzproduktion	Brennholzbeschaffung für Eigenbedarf	Holzbeschaffung für regionale Absatzmärkte	Handel mit Holz und Bioprodukten innerhalb des Landes/ Forst- und Holzwirtschaft macht etwa 1 % des BIP Russlands aus (www.gks.ru)	Die Holz- und Papierindustrie in anderen Ländern ist abhängig von der Holzlieferung aus Russland.	- (Holzexport macht etwa 1 % vom globalen Export aus) (www.fao.org)
Produktion anderer Bioressourcen	Pilze und Beeren, Jagd und Fischerei für den persönlichen Gebrauch	Beschaffung der Bioprodukte für regionale Absatzmärkte	Handel mit Bioprodukten innerhalb des Landes/ Fischerei macht unter 1 % des BIP Russlands aus (www.gks.ru)	Internationale Beziehungen im Bereich der Fischerei	- (Export der Fischprodukte macht unter 1 % des globalen Exports aus) (www.fao.org)
Natürliche Weiden	Natürliche Viehbeweidung	Fernweidewirtschaft (Transhumanz)	-	-	-
Informations-Leistungen					
Genetische Ressourcen	-	-	Nationaler Markt der genetischen Ressourcen	Internationaler Markt der genetischen Ressourcen	-
Öko-Tourismus (einschließlich VIP-Jagd und Angeln*)	-	-	Inländischer Tourismus	Touristen aus anderen Ländern	-
Regulative Leistungen					
Regelung des Kohlenhydratzyklus und der Senken von Treibhausgasen	-	-	Nationale Märkte der Kohlenstoffquoten (z. B. nationaler Markt in den USA)	Internationale Märkte der Kohlenstoffquoten (z. B. europäischer Markt, Programm REDD)	Auswirkungen des Kyoto-Protokolls auf das globale Klima
Auswirkungen auf Albedo		Auswirkungen auf das Klima im regionalen, kontinentalen und globalen Maßstab			
Auswirkungen auf die Wolkenbedeckung und Niederschläge	-	Auswirkungen auf das Klima (verstärkte Niederschläge auf dem Land) im regionalen, kontinentalen und globalen Maßstab			
Gewässer-, Abflussregulierung	Schutz der Quellen	Regelung des Abflusses kleiner Flüsse und des Seenregimes	Regelung des Abflusses transregionaler Flüsse	Regelung des Abflusses transnationaler Flüsse	-

Таблица 1: Примеры пользы от экосистемных услуг в разных пространственных масштабах

Масштаб Функции	Локальный	Региональный	Межрегиональный/ Национальный	Международный	Глобальный
Продукционные					
Производство древесины	Заготовка дров для личного пользования	Заготовка леса для продажи на региональных рынках	Торговля лесом и биопродукцией внутри страны Лесной комплекс составляет около 1 % в ВВП России (www.gks.ru)	Деревообрабатывающая и бумажная промышленность других стран зависят от поставок леса из России	- (экспорт леса составляют около 1 % мирового экспорта (www.fao.org))
Производство других биоресурсов	Сбор грибов, ягод, охота, рыболовство для личного пользования	Заготовка биопродукции для продажи на региональных рынках	Торговля биопродукцией внутри страны Рыболовство составляет менее 1% в ВВП России (www.gks.ru)	Международные отношения в сфере рыболовства	- (экспорт рыбопродукции составляет около 1 % мирового экспорта (www.fao.org))
Природные пастбища	Выпас скота на природных пастбищах	Выпас скота на дальних пастбищах (отгонное скотоводство)	-	-	-
Информационные					
Генетические ресурсы	-	-	Национальный рынок генетических ресурсов	Международный рынок генетических ресурсов	-
Экологический туризм (включая VIP-охоту и рыбалку*)	-	-	Туризм внутри страны	Туристы из других стран	-
Средообразующие					
Регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов	-	-	Национальные рынки углеродных квот (например, национальный рынок в США)	Международные рынки углеродных квот (например, европейский рынок, программа REDD)	Влияние на глобальный климат Киотский протокол
Влияние на альбедо поверхности		Влияние на климат в региональном, континентальном и глобальном масштабах			
Влияние на облачный покров и осадки	-	Влияние на климат (увеличение осадков на суше) в региональном, континентальном и глобальном масштабах			
Регуляция стока	Защита родников	Регуляция стока малых рек и режима озер	Регуляция стока рек, протекающих через несколько регионов	Регуляция стока рек, протекающих через несколько стран	-

	Lokal	Regional	Interregional/ National	International	Global
Regulative Leistungen					
Wasserreinigung	Wasserqualität in den Quellen, Bächen und Seen	Wasserqualität in kleinen Flüssen und Seen	Wasserqualität in großen Flüssen und Seen	Wasserqualität in den transnationalen Flüssen	-
Reduzierung der Intensität von extremen Naturereignissen	Lokaler Schutz gegen Wind und Sonne, Mikroklimabildung	Verhinderung von Überschwemmungen	Verhinderung von Überschwemmungen	Überschwemmung in den Einzugsgebieten der transnationalen Flüsse	-
Bodenschutz	lokaler Bodenschutz	?	-	-	-
Erholung und Gesundheit	Erholung im Freien unweit vom Haus	Regionale Erholungsorte	Nationale Kurorte	Internationale Kurorte	

* Unter VIP-Jagd und -Angeln verstehen wir in diesem Fall solche Arten von Jagd und Angeln, für die die Menschen bereit sind, in weit entfernte Regionen oder ein anderes Land zu fahren (Trophäenjagd auf große Tiere, Fischfang an Lachsflüssen etc.)

Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, „arbeiten“ verschiedene ÖSD in unterschiedlichen Maßstäben, deshalb sollten die Mechanismen der Integration ihres Wertes in die Wirtschaft und die Entscheidungsfindung unterschiedlich sein und dem Maßstab der Wirkung von einer Dienstleistung entsprechen.

Sosind die obengenannten ÖSD der Kohlenstoffspeicherung die wichtigste globalen Funktionen der Klimaregelung. In den terrestrischen Ökosystemen gehören anthropogene Störungen der natürlichen Ökosysteme im Zusammenhang mit Holz- und Torfbeschaffung, Entwässerung von Feuchtgebieten, Stoffgewinnung sowie Bränden zu den größten Bedrohungen für diese Funktionen. Die örtliche Bevölkerung in den Regionen, die den Großteil der „Kohlenstoff“-Funktionen von Ökosystemen erfüllt, ist weder im Stande, die Minimierung dieser Auswirkungen auf die Ökosysteme wirtschaftlich zu kompensieren, sondern – im Gegenteil – sie ist in der Regel an der Intensivierung der Rohstoffgewinnung interessiert, weil sie in diesem Bereich beschäftigt ist. Für die stoffgewinnenden Unternehmen sind die Maßnahmen zur Minderung der Ökosystem-Belastung nur eine zusätzliche Schwierigkeit und Last. Das heißt im konkreten Fall, dass die örtliche Bevölkerung und die Wirtschaft im Allgemeinen nicht daran interessiert sind, die globalen ÖSD in Bezug auf die Regelung des Kohlenstoffzyklus zu unterstützen. Die einzige Ausnahme sind die indigenen Völker mit ihrer traditionellen Wirtschaft, die an der Erhaltung der natürlichen Ökosysteme interessiert sind, aber auch ihr Interesse betrifft andere als die Kohlenstoff-ÖSD. Der Verbraucher und Nutznießer dieser Leistungen ist die gesamte internationale Gemeinschaft, die die Mechanismen für deren Erhaltung schaffen kann (Beispiele solcher Mechanismen: Kyoto-Protokoll, CBD-Übereinkommen über die biologische Vielfalt u. a.), und auf dieser Grundlage werden sich die internationalen Märkte der Kohlenstoff-ÖSD entwickeln (Beispiel: Programm REDD). Wenn Russland eine bestimmte Verantwortung für die Erhaltung der Kohlenstoff-Funktionen übernimmt, könnte die Entwicklung eines nationalen Marktes für diese ÖSD möglich werden.

Die ÖSD, deren Auswirkungen sich auf mehrere Regionen erstrecken (zum Beispiel: die Wälder am Oberlauf der Flüsse regeln das Abflussverhalten am Unterlauf in anderen Regionen),

Масштаб	Локальный	Региональный	Межрегиональный/ Национальный	Международный	Глобальный
Средообразующие					
Очистка воды	Качество воды в родниках, ручьях и озерах	Качество воды в малых реках и озерах	Качество воды в крупных реках и озерах	Качество воды в реках, протекающих через несколько стран	-
Уменьшение интенсивности экстремальных природных явлений	Локальная защита от ветра и солнца, формирование микроклимата	Предотвращение наводнений	Предотвращение наводнений	Предотвращение наводнений в бассейнах рек, протекающих через несколько стран	-
Защита почв	Защита почв	?	-	-	-
Рекреация и оздоровление	Отдых на природе рядом с домом	Региональные места отдыха	Курорты национального значения	Курорты международного значения	

* Под VIP-охотой и -рыбалкой в данном случае понимаются такие виды охоты и рыбалки, ради которых люди готовы ехать в удаленный регион или в другую страну (трофейная охота на крупных животных, рыбалка на лососевых реках и т. п.).

Как видно из таблицы 1, различные экосистемные услуги „работают“ в разных масштабах, поэтому механизмы интеграции их ценности в экономику и процесс принятия решений должны быть различными и соответствовать масштабу действия данной услуги.

Так, функции хранения и поглощения углерода, рассмотренные выше, являются важнейшими глобальными климаторегулирующими функциями. В наземных экосистемах наибольшей угрозой для этих функций являются антропогенные нарушения природных экосистем, связанные с лесозаготовками, добычей торфа, осушением болот, добычей полезных ископаемых, а также пожары. Местное население, проживающее в регионах, выполняющих основную часть „углеродных“ экосистемных функций, не только не в состоянии экономически компенсировать минимизацию таких воздействий на экосистем, но, как правило, наоборот, заинтересовано в интенсификации добычи сырья, поскольку работает в этой сфере. Для добывающих компаний меры по минимизации вреда экосистемам являются лишь дополнительным затруднением и обременением. То есть, в этом случае получается, что местное население и бизнес в основном не заинтересованы в поддержании глобальных экосистемных услуг по регуляции цикла углерода. Исключением являются лишь коренные народы, ведущие традиционное хозяйство и заинтересованные в сохранении природных экосистем, но и они заинтересованы в других экосистемных функциях, а не в углеродной. Потребителем и бенефициаром этих функций является все мировое сообщество, которое может создать механизмы для их сохранения (примеры таких механизмов – Киотский протокол, Конвенция о биоразнообразии и т. п.), на основе которых будут развиваться международные рынки углеродных функций (пример – программа REDD). Если Россия примет на себя определенные обязательства по сохранению углеродных функций, то возможно развитие национального рынка углеродных экосистемных услуг.

Экосистемные услуги, распространяющие свое действие на несколько регионов (например, леса в верховьях рек регулируют их сток в нижнем течении в других регионах),

erfordern die Entwicklung interregionaler Mechanismen bezüglich der Kompensation oder der Märkte für ÖSD. So könnten die Großstädte am Unterlauf für die Erhaltung der natürlichen Ökosysteme am Oberlauf zwecks Besserung der Wasserqualität zahlen (Beispiel: Erhaltung der natürlichen Ökosysteme im Wassereinzugsgebiet, das New York mit Wasser versorgt).

Die ÖSD im lokalen Maßstab haben in erster Linie die örtlichen Einwohner und Unternehmer zu kompensieren und zu unterstützen. Zum Beispiel wird eine benachbarte Region nicht für die Erhaltung der Böden in einer anderen Region bezahlen wollen (es sei denn, die Wasser- und Winderosion führt zu einer Verschlechterung der Umwelt-Indikatoren in benachbarten Regionen) oder für die Erhaltung der Wasserquellen und kleinen Flüssen aufkommen (wenn das die Wassermenge und -qualität am Unterlauf wenig beeinflusst). Deshalb sind für die Unterstützung der ÖSD im lokalen Maßstab Mechanismen für die Bezahlung ihres Wertes zwischen den einzelnen Privatpersonen und Unternehmen sowie die aufklärende Arbeit in der Bevölkerung zu entwickeln.

Die natürlichen Ökosysteme realisieren die Funktionen, die potentiell die ÖSD bereitstellen. Die reale Bedeutung der Ökosystem-Funktionen für das Wohlergehen des Menschen, d. h. die Inanspruchnahme von ÖSD, wird durch die Anwesenheit der Nutzer in einem bestimmten Territorium mit entsprechendem Maßstab definiert.

Somit wird die Management-Ebene der Kompensationsmechanismen für die ÖSD und die Integration ihres Wertes in die Wirtschaft durch den räumlichen Maßstab einer konkreten ÖSD, also durch das Verhältnis vom herstellenden Territorium zum begünstigten Territorium, definiert.

Abbildung der räumlichen Verteilung der ÖSD und Beziehungen zur sozio-ökonomischen Entwicklung in den Regionen

Die räumlichen Maßstäbe und großen Unterschiede zwischen den Regionen Russlands erfordern differenzierte Ansätze bei der Entwicklung eines Systems zur Erfassung und Bewertung von ÖSD sowie zur Integration ihres Wertes in die Wirtschaft und Entscheidungsfindung.

Um dieses Problem zu lösen, ist die territoriale Verteilung der natürlichen Ökosysteme und ÖSD mit den Faktoren der sozio-ökonomischen Entwicklung der Regionen zu vergleichen, die für die Hauptnutzer der ÖSD bestimmend sind. Die wichtigsten sozio-ökonomischen Faktoren sind die Bevölkerungsdichte, der Anteil der städtischen und ländlichen Bevölkerung, die vorherrschenden Formen der Wirtschaft (Landwirtschaft, Gewerbe, traditionelle Naturnutzung u. a.), der Lebensstandard der Bevölkerung sowie ihre Innovationsbereitschaft.

Die häufigste Gesetzmäßigkeit der relativen Ausprägungen von ÖSD und Indikatoren der sozio-ökonomischen Entwicklung, die trotz der Vielfältigkeit des Territoriums Russlands fast überall zum Ausdruck kommt, ist die inverse Abhängigkeit zwischen der Fläche und dem Zustand der natürlichen Ökosysteme und der Verteilung der potentiellen Nutzer von ÖSD. Diese Gesetzmäßigkeit ist offensichtlich, da die wirtschaftliche Aktivität des Menschen in den meisten Fällen mit der Beeinträchtigung oder Zerstörung der natürlichen Ökosysteme verbunden ist. Wie bereits erwähnt, wird die Inanspruchnahme von ÖSD durch die Anwesenheit der Nutzer/Verbraucher auf dem Territorium des entsprechenden Maßstabes bestimmt:

требуют развития межрегиональных механизмов компенсации или рынков экоуслуг. Например, крупные города в нижнем течении могут платить за сохранение природных экосистем в верховьях для повышения качества воды (пример – сохранение природных экосистем в водосборном бассейне, питающем водой Нью-Йорк).

Экосистемные услуги локального масштаба должны компенсировать и поддерживать, прежде всего, местные жители и местные предприятия. Например, соседний регион не будет платить за сохранение почв в данном регионе (кроме случаев, когда водная и ветровая эрозия приводит к ухудшению показателей среды в соседних регионах), или за сохранение родников и малых рек (если это мало влияет на суммарный сток в нижнем течении). Поэтому для поддержания экоуслуг локального значения необходимо развитие механизмов оплаты их ценности, работающих между отдельными лицами или предприятиями, а также просвещение населения.

Природные экосистемы осуществляют функции, которые лишь потенциально являются экосистемными услугами. Реальное значение экосистемных функций для благополучия человека, то есть их актуализация как экосистемных услуг, определяется наличием их потребителей на территории соответствующего масштаба.

Таким образом, управленческий уровень механизмов компенсации экосистемных услуг и интеграции их ценности в экономику определяется пространственным масштабом данной экосистемной услуги, то есть соотношением территории на которой она производится, и территории, которая получает от нее выгоду.

Задача сопоставления территориального распределения экосистемных услуг и уровней социально-экономического развития регионов

Пространственные масштабы и существенные различия регионов России определяют необходимость дифференциального подхода к развитию системы оценки, учета экосистемных услуг и к интегрированию их ценности в экономику и процесс принятия решений.

Для решения этой задачи необходимо сопоставить распределение по территории природных экосистем и экосистемных услуг с факторами социально-экономического развития регионов, которые определяют основных пользователей экосистемных услуг. Важнейшими социально-экономическими факторами являются плотность населения, доля городского и сельского населения, преобладающие типы хозяйства (сельское хозяйство, индустрия, традиционное природопользование и др.), уровень жизни населения, готовность к инновациям.

Наиболее общая закономерность взаимного распределения экосистемных функций и показателей социально-экономического развития, которая проявляется практически везде, несмотря на все разнообразие территории России – обратная зависимость между площадью и состоянием природных экосистем и распределением потенциальных потребителей экосистемных услуг. Эта закономерность очевидна, так как экономическая активность человека в большинстве случаев сопряжена с уничтожением или нарушением природных экосистем. Как сказано выше, актуализация экосистемных функций в качестве экосистемных услуг определяется наличием их потребителей на территории соответствующего масштаба: глобальные функции всегда актуальны, межрегиональные услуги актуализируются, если в соседнем регионе (например, ниже по течению) есть

- die globalen Funktionen sind immer aktuell;
- die interregionalen Dienstleistungen werden aktiviert, wenn in der angrenzenden Region (zum Beispiel am Unterlauf des Flusses) Menschen und wirtschaftliche Aktivitäten vorhanden sind;
- die lokalen Dienstleistungen werden ausschließlich auf den besiedelten Territorien in Anspruch genommen.

Als Beispiel wird im Folgenden die Verteilung von ÖSD untersucht, die in zwei am weitesten entfernten Maßstäben wirksam werden – global und lokal.

Die Verteilung der globalen ÖSD Kohlenstoff-Speicherung auf dem Territorium Russlands

In Abbildung 4 ist ein Vergleich der Verteilung der Kohlenstoff-Speicherung mit der Bevölkerungsdichte dargestellt. Es wird deutlich gezeigt, dass sich die Realisierung dieser

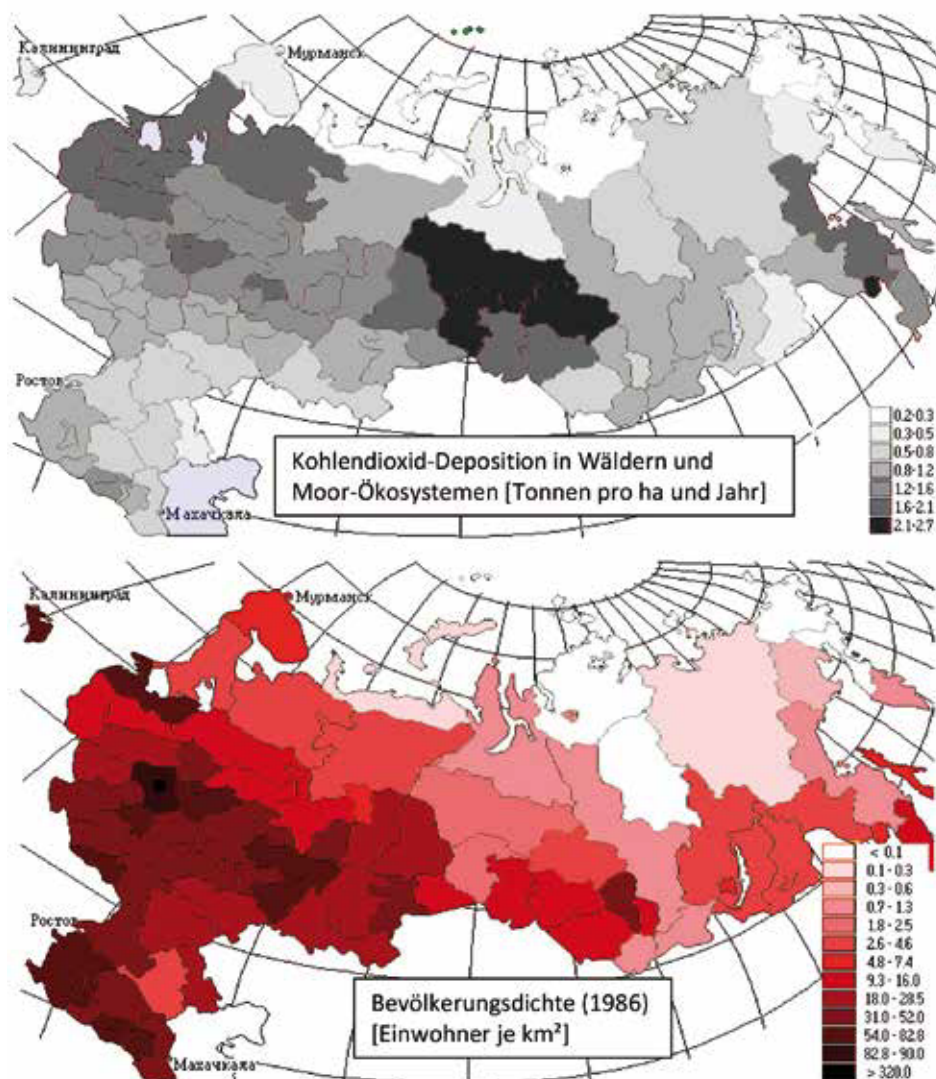


Abbildung 4: A – CO₂-Speicherung durch terrestrische Ökosysteme; B – Bevölkerungsdichte nach Föderationssubjekten (Web-Atlas: „Umwelt und Gesundheit der Bevölkerung Russlands“ <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>)

население и хозяйственная активность, локальные услуги актуализируются только на населенных территориях.

В качестве иллюстрации рассмотрим распределение услуг, работающих в двух наиболее сильно различающихся масштабах – глобальном и локальном.

Распределение по территории России глобальных экосистемных услуг по хранению и аккумуляции углерода

На рисунке 4 показано сравнение распределения основных услуг глобального значения – хранения и поглощения углерода – с плотностью населения. Из этих рисунков очевидно,

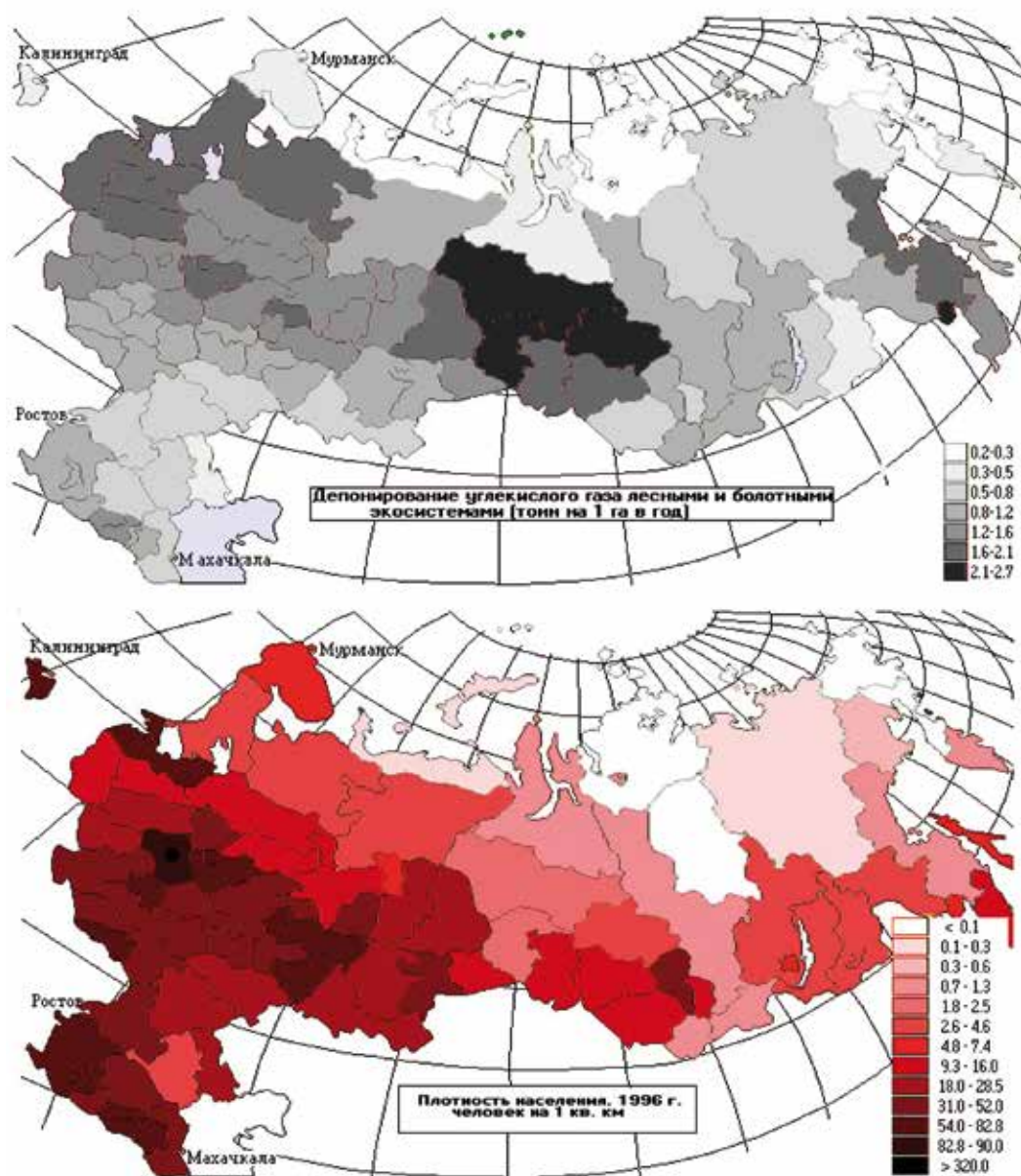


Рисунок 4: А – Депонирование CO₂ наземными экосистемами; Б – плотность населения по субъектам Федерации (Web-Атлас: „Окружающая среда и здоровье населения России“ <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>)

globalen ÖSD in den Regionen mit der niedrigsten Bevölkerungsdichte konzentriert. Das ist verständlich, denn erstens befinden sich in den wenig erschlossenen Regionen die größten Areale naturnaher Ökosysteme und zweitens sind die Naturverhältnisse der Regionen mit den besten Bedingungen für die Aufnahme und Speicherung von Kohlenstoff (feuchtes und kaltes Klima) weniger für die landwirtschaftliche Entwicklung geeignet, so dass sie historisch kaum besiedelt wurden.

In diesem Fall wird der Wert dieses ÖSD-Typs durch die Abwesenheit der Bevölkerung in den Spenderregionen der ÖSD nicht gesenkt, da die ganze Weltgemeinschaft die Vorteile davon genießt. Wie oben erwähnt, sind es die internationalen und nationalen Märkte der Dienstleistungen oder aber spezielle Programme, die als Mechanismus für die Integration der globalen ÖSD in die Wirtschaft und Entscheidungsfindung dienen könnten.

Somit kann die Verteilung der globalen ÖSD auf dem Territorium Russlands als identisch mit der Verteilung der entsprechenden Ökosystem-Funktionen, also den Kohlenstoff aufnehmenden und speichernden Ökosystemen, gesehen werden.

Die Verteilung von ÖSD im lokalen Maßstab

Als Beispiele für ÖSD im lokalen Maßstab können die Dienstleistungen zum Erosionsschutz des Bodens (in Bezug auf die Erhaltung der Böden selbst und der Verhinderung von sog. Off-site-Schäden) oder die Dienstleistungen zum Schutz von Quellen und kleinen Flüssen (wenn ihr Zustand das Abflussvolumen außerhalb der Region nicht beeinflusst) angeführt werden. Die Funktionen zum Schutz der Böden, Quellen und kleinen Flüsse erfüllt insbesondere die natürliche Vegetation, so dass für eine erste grobe Bewertung ihrer Verteilung der Indikator „relative Fläche natürlicher Ökosysteme in den Regionen“ eingesetzt werden kann. Die Nutznießer/Verbraucher dieser Dienstleistungen sind in erster Linie die Bewohner des ländlichen Raums, deren Anwesenheit mittels der Bevölkerungsdichte in den Regionen geschätzt werden kann (Abbildung 5).

Dieses Beispiel zeigt auch die Verteilung zwischen den Regionen hinsichtlich der Ökosysteme, die ÖSD bereitstellen, und den potentiellen Nutzern/Verbrauchern der ÖSD. Aber anders als bei den globalen ÖSD, werden die lokalen ÖSD nur bei Anwesenheit der Verbraucher unmittelbar vor Ort ihrer Bereitstellung aktiviert. Darüber hinaus kann festgehalten werden, dass in den besonders dicht besiedelten und vom Menschen erschlossenen Regionen die Dienstleistungen der hier verbliebenen (naturnahen) Ökosysteme den maximalen Wert erreichen. Das heißt, die Verteilung ihrer lokalen ÖSD ist fast identisch mit der Verteilung der Nutzer/Verbraucher, die in unserem Beispiel mittels Dichte der ländlichen Bevölkerung geschätzt wird.

что выполнение этих глобальных функций сосредоточено в регионах с наименьшей плотностью населения. Это и понятно: во-первых, в малоосвоенных регионах сохраняются крупнейшие массивы природных экосистем, во-вторых, природные условия регионов с наилучшими условиями для поглощения и хранения углерода (сырой и холодный климат) меньше пригодны для развития сельского хозяйства, поэтому исторически в них численность населения невелика.

В данном случае отсутствие населения в регионах – донорах экосистемных функций не снижает значимости данного типа экосистемных услуг, так как их бенефициаром является все мировое сообщество. Как сказано выше, механизмом интеграции ценности глобальных экосистемных услуг в экономику и процесс принятия решений могут быть международные или национальные рынки услуг или специальные программы.

Таким образом, распределение глобальных экосистемных услуг по территории России можно считать идентичным распределению соответствующих экосистемных функций, то есть экосистем, хранящих и поглощающих углерод.

Распределение экосистемных услуг локального масштаба

Примерами экосистемных услуг локального масштаба могут быть услуги по защите почв от эрозии (в части именно сохранения самих почв, а не предотвращения удаленного ущерба от эрозии почв в виде пыльных бурь или заиления водоемов за пределом региона) или услуги по защите родников и малых рек (если их состояние не влияет на объем стока рек за пределами региона). Функции по защите почв, родников и малых рек осуществляются природной растительностью, поэтому в качестве предварительной грубой оценки характера их распределения можно использовать показатель относительной площади природных экосистем в регионах. Потребителями данных услуг являются, прежде всего, сельские жители, наличие которых можно оценить через плотность сельского населения в регионах (рисунок 5).

В данном примере также наблюдается разделение экосистемных функций и потенциальных потребителей экосистемных услуг между разными регионами. Но в отличие от глобальных экосистемных функций, локальные становятся услугами только при наличии потребителей непосредственно в том же месте, где они производятся. Более того, можно считать, что в наиболее плотно заселенных и преобразованных человеком регионах услуги оставшихся там экосистем становятся максимально ценными. То есть распределение локальных экосистемных услуг практически идентично распределению их потребителей, которое в нашем примере оценивается через плотность сельского населения.

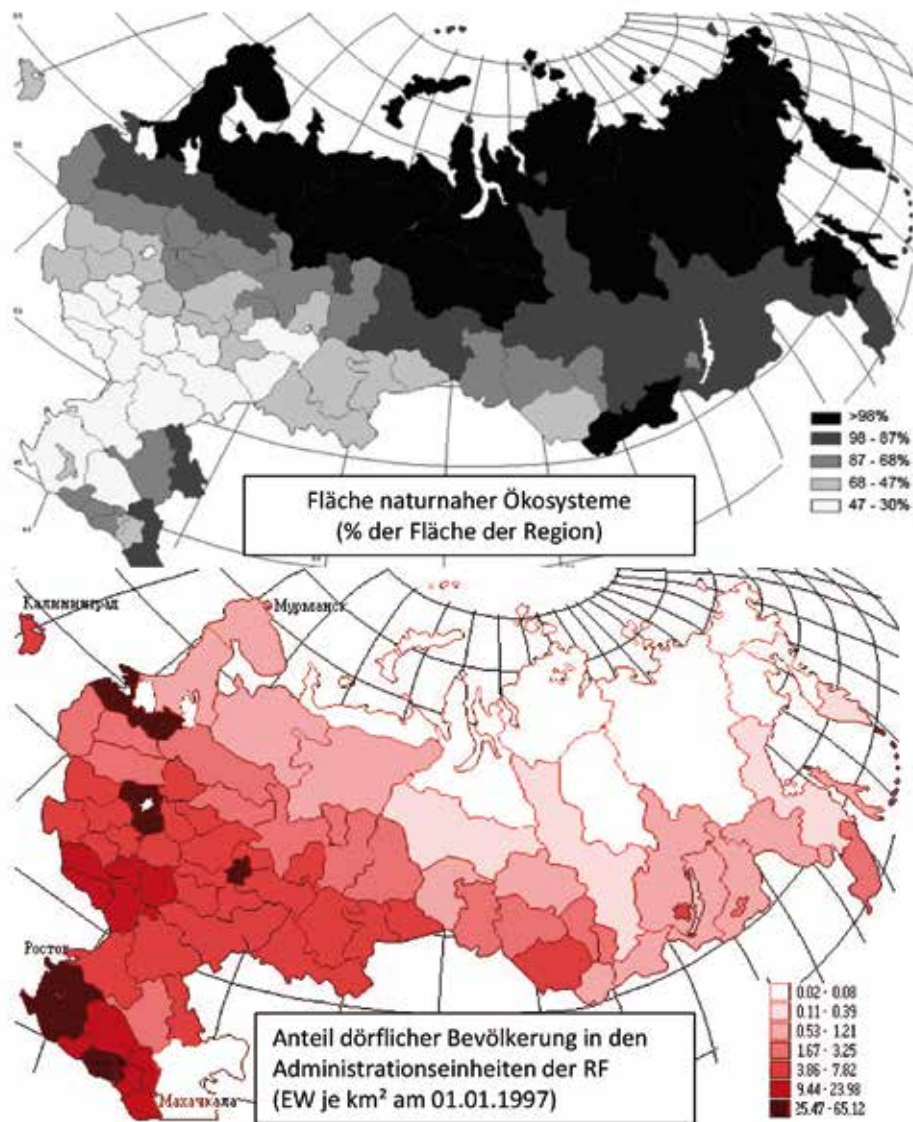


Abbildung 5: Vergleich der Fläche der natürlichen Ökosysteme mit der Dichte der ländlichen Bevölkerung als Indikator lokaler ÖSD (Web-Atlas: „Umwelt und Gesundheit der Bevölkerung Russlands“ <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>)

Die Verteilung der lokal-interregionalen Dienstleistungen am Beispiel der Leistungen zur Abflussregelung der Flüsse und Reinigung des Wassers

Die Funktionen der Regelung des Abflusses realisieren vor allem die natürlichen Ökosysteme (vor allem Wälder und Feuchtgebiete) am Oberlauf der Flüsse. Die Verbraucher der entsprechenden ÖSD sind Bevölkerung und Wirtschaft im ganzen Einzugsgebiet.

Als Beispiele für die Inanspruchnahme der lokalen Dienstleistung in Bezug auf die Abflussregelung können Mechanismen von Zahlungen durch die Eigentümer der kleineren Wasserkraftwerke genannt werden, die diese für die Erhaltung der Wälder am Oberlauf zwecks konstanten Stromvolumens leisten. Solche Mechanismen wurden vielerorts entwickelt, so in Mittel- und Südamerika, Indien, Südafrika, USA oder Vietnam (Valuing ... 2004; Payments ... 2008).

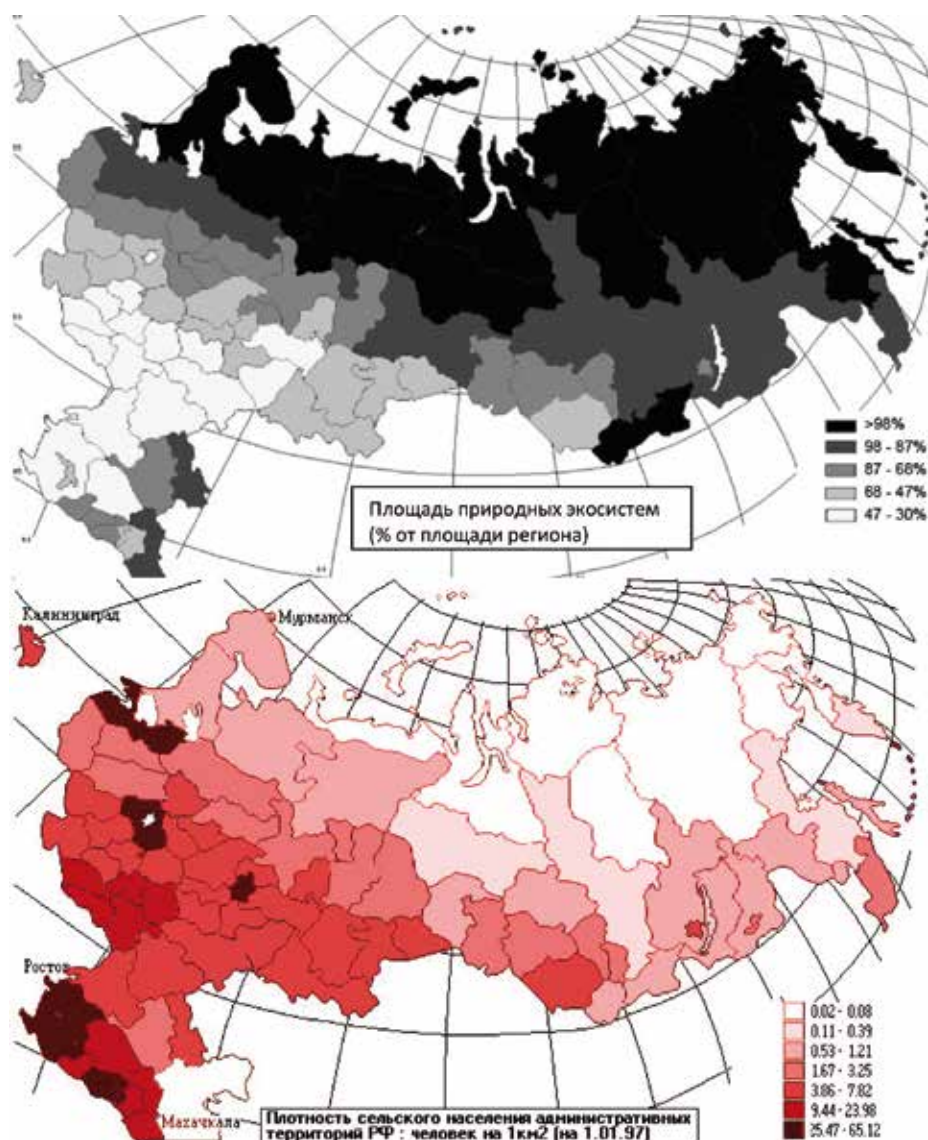


Рисунок 5: Сопоставление площади природных экосистем и плотности сельского населения как показателей локальных экосистемных услуг (Web-Атлас: „Окружающая среда и здоровье населения России“ <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>)

Распределение локально-межрегиональных услуг на примере услуг по регуляции стока рек и очистке воды

Функции по регуляции стока рек выполняют природные экосистемы (прежде всего – леса и болота) в верховьях рек. Потребителями соответствующих экосистемных услуг является население и предприятия на всей территории речного бассейна.

Примером актуализации локальной услуги по регуляции стока рек могут быть механизмы оплаты владельцами небольших гидроэлектростанций сохранения лесов в верховьях реки для поддержания постоянного речного стока, которые сегодня развиваются в странах Центральной и Южной Америки, Индия, ЮАР, США, Вьетнам (Valuing ... 2004; Payments ... 2008).

Als ein Beispiel für interregional wirksame ÖSD kann das Programm zur Erhaltung natürlicher Ökosysteme im Einzugsgebiet, das die Stadt New York mit Wasser versorgt, angeführt werden. Das Einzugsgebiet Catskills/Delaware deckt 90 % der Trinkwasserversorgung von New York ab. Die Vernichtung der natürlichen Ökosysteme und die wirtschaftliche Erschließung des Einzugsgebietes führten dazu, dass die Wasserqualität unter ein annehmbares Niveau sank. 1996 stand New York vor der Alternative: die Errichtung von zusätzlichen Wasserkläranlagen für 6 Mrd. USD oder Maßnahmen zur Erhaltung und Erneuerung der Ökosysteme im Einzugsgebiet für 1-1,5 Mrd. Gewählt wurde die zweite Variante (Payments ... 2008). Das Programm der Ökosystem-Erhaltung zwecks Verbesserung der Wasserqualität wird auf der Website der Regierung von New York² präsentiert. Wenn also am Unterlauf eines Flusses große Städte liegen, sind sie als Hauptnutzer/-verbraucher der ÖSD, die von natürlichen Ökosystemen am Oberlauf generiert werden, zu betrachten.

Das Prototyp-System von Kriterien der Regionalisierung des RF-Territoriums zwecks Bewertung der ÖSD

Zuvor wurde gezeigt, dass für die ÖSD-Bewertung und die Entwicklung von Managementmechanismen die Charakteristik der natürlichen Ökosysteme bestimmend ist. Sie bedingt die Verteilung der Ökosystem-Funktionen (potentielle ÖSD) auf einem Territorium und letztlich auch die sozio-ökonomischen Eigenschaften einer Region, die wiederum die Inanspruchnahme der ÖSD und mögliche Mechanismen der Integration ihres Wertes in die Wirtschaft und Entscheidungsfindung bestimmen. Vor diesem Hintergrund sollte ein ÖSD-Kriteriensystem zwei Hauptblöcke umfassen, die in Tabelle 2 weiter ausgeführt werden:

1. Kriterien für die Bestimmung des Status einer Region als Bereitsteller/Spender von ÖSD auf unterschiedlichen Raumskalen,
2. Kriterien für die Bestimmung des Status einer Region als Empfänger von ÖSD auf unterschiedlichen Raumskalen.

Tabelle 2: Vorläufiges Verzeichnis der Kriterien für die Bestimmung des Status einer Region als Bereitsteller/Spender von ÖSD auf unterschiedlichen Raumskalen

	Lokal	Regional	Interregional/ National	International	Global
Produktive ÖSD					
Holzproduktion	Fläche und Zustand der produktiven Wälder				-
Produktion der anderen Bioressourcen	Fläche und Zustand der Jagdgebiete, Populationen von Wildtieren und Edelfischen				-
Natürliche Weiden	Fläche und Zustand der natürlichen Weiden (Tundra, Wiesen, Steppen, Halbwüsten)		-	-	-
Informative ÖSD					
Genetische Ressourcen	-	-	Erhaltungsgrad der Biodiversität und einzigartiger Lebensräume	-	-

² http://www.nyc.gov/html/dep/html/watershed_protection/resources.shtml

Примером межрегиональных услуг может быть программа по сохранению природных экосистем в водосборном бассейне, питающем водой Нью-Йорк. Водосборный бассейн Catskills/Delaware дает 90 % питьевой воды для Нью-Йорка. Уничтожение природных экосистем и хозяйственное освоение бассейна привело к тому, что качество воды опустилось ниже приемлемого уровня. К 1996 Нью-Йорк оказался перед выбором – строить дополнительные заводы по фильтрации воды стоимостью около 6 млрд. долларов или принять меры по сохранению и восстановлению экосистем бассейна стоимостью 1-1,5 млрд. Был выбран второй вариант (Payments ... 2008). Программа сохранения экосистем в целях повышение качества воды представлена на сайте правительства штата Нью-Йорк⁴. Таким образом, при наличии в нижнем течении крупных городов именно они могут быть основными потребителями экосистемных услуг природных экосистем в верховьях рек.

Прототип системы критериев для районирования территории РФ в целях оценки экосистемных услуг

В разделе 4 показано, что для оценки экосистемных услуг и разработки механизмов управления ими необходимо учитывать характеристики природных экосистем, которые определяют распределение по территории экосистемных функций (потенциальных экосистемных услуг) и социально-экономические характеристик регионов, которые определяют актуализацию экосистемных услуг и возможные механизмы включения их ценности в экономику и процесс принятия решений. Таким образом, система критериев должна включать два основных блока:

1. Критерии для определения статуса региона как донора экоуслуг разных пространственных масштабов.
2. Критерии для определения статуса региона как бенефициара экоуслуг разных пространственных масштабов.

Таблица 2: Предварительный набор критериев для определения статуса региона как донора экосистемных услуг разных пространственных масштабов

Масштаб	Локальный	Региональный	Межрегиональный/ Национальный	Международный	Глобальный
Производственные					
Производство древесины	Площадь и состояние продуктивных лесов				-
Производство других биоресурсов	Площадь и состояние охотничьих угодий, численность популяций охотничьих животных и промысловых рыб				-
Природные пастбища	Площадь и состояние естественных пастбищ (тундры, луга, степи, полупустыни)	-	-	-	-
Информационные					
Генетические ресурсы	-	-	Степень сохранности биологического разнообразия, и уникальных местообитаний	-	-

⁴ http://www.nyc.gov/html/dep/html/watershed_protection/resources.shtml

	Lokal	Regional	Interregional/ National	International	Global
Informative ÖSD					
Öko-Tourismus (einschließlich VIP-Jagd und -Angeln)	-	-	Erhaltungsgrad der Biodiversität und einzigartiger Naturobjekte Populationszustand der Objekte zur VIP-Jagd und zum Angeln	-	
Regulative ÖSD					
Kohlenstoffzyklus und Treibhausgas-Regulation	-	-	Flächen der Moore und Kohlenstoff-Vorrat darin, Kohlenstoffvorrat in Permafrost Ökosystem-Funktionen zur Regelung der Ströme von Treibhausgasen (CO ₂ und Methan)		
Auswirkungen auf Albedo		Fläche der holzigen Vegetation Fläche der Sträucher Fläche des natürlichen Graslandes Gewässerfläche Dauer und Ausprägung der Schnee-Saison Entfernung vom Ozean			
Auswirkungen Wolken- decke und Nieder- schläge	-	Fläche und Zustand der Wälder diverser Typen Intensität der Transpiration			
Regelung der Senkenfunktion	Waldflächen diverser Typen Flächen der Feuchtgebiete/Moore diverser Typen Menge der Niederschläge				-
Wasserreinigung	Waldflächen diverser Typen Flächen der Feuchtgebiete/Moore diverser Typen Flächen der natürlichen Vegetation anderer Typen				-
Reduzierung der Intensität extremer Naturereignisse	Waldflächen diverser Typen Flächen der Feuchtgebiete/Moore diverser Typen Niederschlagsmenge Windstärke Merkmale der Geländeform				-
Bodenschutz	Fläche der natürlichen Vegetation Niederschlagsmenge Windstärke Merkmale der Geländeform	-	-	-	-
Erholung und Rekreation	Fläche und Zustand der natürlichen Ökosysteme		Fläche und Zustand der natürlichen Ökosysteme Vorhandensein einzigartiger Naturobjekte für die Rekreation Optimales Klima		

Масштаб	Локальный	Региональный	Межрегиональный/ Национальный	Международный	Глобальный
Информационные					
Экологический туризм (включая VIP-охоту и -рыбалку)	-	-	Степень сохранности биологического разнообразия и уникальных природных объектов Состояние популяций объектов VIP-охоты и рыбалки	-	
Средообразующие					
Регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов	-	-	Площадь болот и запас углерода в них Запас углерода в многолетней мерзлоте Функции экосистем по регуляции потоков парниковых газов (CO ₂ и метана)		
Влияние на альбедо поверхности		Площадь древесной растительности Площадь кустарниковой растительности Площадь природных травяных экосистем Площадь водоемов Наличие/отсутствие снежного периода, его продолжительность Удаленность от океана			
Влияние на облачный покров и осадки	-	Площадь и состояние лесов разного типа Интенсивность транспирации			
Регуляция стока	Площадь лесов разного типа Площадь болот разного типа Количество осадков			-	
Очистка воды	Площадь лесов разного типа Площадь болот разного типа Площадь других типов естественной растительности			-	
Уменьшение интенсивности экстремальных природных явлений	Площадь лесов разного типа Площадь болот разного типа Количество осадков Сила ветра Характеристики рельефа			-	
Защита почв	Площадь естественной растительности Количество осадков Сила ветра Характеристики рельефа	-	-	-	
Рекреация и оздоровление	Площадь и состояние природных экосистем	Площадь и состояние природных экосистем Наличие уникальных природных объектов оздоровительного характера Оптимальный климат			

Tabelle 3: Vorläufiges Verzeichnis der Kriterien für die Bestimmung des Status einer Region als Empfänger von ÖSD auf unterschiedlichen Raumskalen

	Lokal	Regional	Interregional/National	International	Global
Produktive ÖSD					
Holzproduktion	Bevölkerungsdichte Anteil der Bevölkerung in den Dörfern	Verfügbarkeit von Infrastruktur für die Ausfuhr von Holz Verfügbarkeit von Anlagen für die Verarbeitung von Holz Verfügbarkeit von Arbeitskräften		-	
Produktion der anderen Bioressourcen	Bevölkerungsdichte Anteil der Bevölkerung in den Dörfern Typ der Wirtschaft (Vorhandensein traditioneller Arten der Naturnutzung)	Verfügbarkeit von Infrastruktur für die Ausfuhr von Bioprodukten Verfügbarkeit von Anlagen für die Verarbeitung von Bioprodukten Verfügbarkeit von Arbeitskräften		-	
Natürliche Weiden	Bevölkerungsdichte Anteil der Bevölkerung in den Dörfern Typ der Wirtschaft (Vorhandensein traditioneller Arten der Naturnutzung)	-	-	-	-
Informative ÖSD					
Genetische Ressourcen	-	-	Existenz nationaler Unternehmen, die die genetischen Ressourcen nutzen	Chancen auf dem internationalen Markt der genetischen Ressourcen	-
Öko-Tourismus (einschließlich VIP-Jagd und -Angeln**)	-	-	Verfügbarkeit von Infrastruktur für Tourismus	-	-
Regulative ÖSD					
Kohlenstoffzyklus und Treibhausgas-Regulation	-	-	Verfügbarkeit der internationalen Mechanismen für Erhaltung der „Kohlenstoff-ÖSD“ und Märkte für den Handel mit den „Kohlenstoff-ÖSD“		
Auswirkungen auf Albedo, Wolkenbedeckung und Niederschläge		Bevölkerungsdichte in der Region	Bevölkerungsdichte in den Regionen, die von dieser Dienstleistung beeinflusst werden	Verfügbarkeit der internationalen Mechanismen und Märkte für den Handel mit den klimaregelnden ÖSD	
Regelung der Senkenfunktion	Bevölkerungsdichte in der Region Anteil der Bevölkerung in den Dörfern	Bevölkerungsdichte Durchführung von bewässerter Landwirtschaft am Unterlauf Anwesenheit von Wasserkraftwerken am Unterlauf		-	
Wasserreinigung	Bevölkerungsdichte Vorhandensein großer Städte	Bevölkerungsdichte am Unterlauf der Flüsse		-	
Reduzierung der Intensität extremer Naturereignisse	Bevölkerungsdichte	Bevölkerungsdichte am Unterlauf der Flüsse Vorhandensein von Talsperren und Stauseen an den Flüssen		-	
Bodenschutz	Dichte der ländlichen Bevölkerung Entwicklung der Landwirtschaft	-	-	-	-

Таблица 3: Критерии для определения статуса региона как потребителя экосистемных услуг разных пространственных масштабов

Масштаб Функции	Локальный	Региональ- ный	Межрегио- нальный/ Национальный	Международ- ный	Глобаль- ный
Продукционные					
Производство древесины	Плотность населения Доля населения в деревнях	Наличие инфраструктуры для вывоза древесины Наличие мощностей по переработке древесины Наличие рабочей силы		-	-
Производство других биоресурсов	Плотность населения Доля населения в деревнях Тип хозяйствования (наличие традиционных видов природопользования)	Наличие инфраструктуры для вывоза биопродукции Наличие мощностей по переработке биопродукции Наличие рабочей силы		-	-
Природные пастбища	Плотность населения Доля населения в деревнях Тип хозяйствования (наличие традиционных видов природопользования)	-	-	-	-
Информационные					
Генетические ресурсы	-	-	Наличие национальных предприятий, использующих генетические ресурсы	Возможности выхода на международный рынок генетических ресурсов	-
Экологический туризм (включая VIP-охоту и -рыбалку**)	-	-	Наличие инфраструктуры для обслуживания туристов	-	-
Средообразующие					
Регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов	-	-	Наличие международных механизмов сохранения „углеродных“ экоуслуг и рынков по торговле „углеродными“ экоуслугами		
Влияние на альбедо поверхности и на облачный покров и осадки		Плотность населения в регионе	Плотность населения в регионах, на которые влияют данные услуги	Наличие международных механизмов и рынков по торговле климаторегулирующими экоуслугами	
Регуляция стока	Плотность населения Доля населения в деревнях	Плотность населения Наличие орошаемого земледелия в нижнем течении Наличие ГЭС в нижнем течении		-	-
Очистка воды	Плотность населения Наличие крупных городов		Плотность населения в нижнем течении рек		-

	Lokal	Regional	Interregional/National	International	Global
Regulative ÖSD					
Erholung und Rekreation	Dichte der städtischen Bevölkerung	Dichte der Bevölke- rung Verkehrs- anbindung Verfüg- barkeit der Infra- struktur	Verkehrsanbindung Verfügbarkeit der Infrastruktur		

** Unter VIP-Jagd und -Angeln verstehen wir in diesem Fall solche Arten von Jagd und Angeln, für die die Menschen bereit sind in entfernte Regionen oder ein anderes Land zu fahren (Trophäenjagd auf große Tiere, Fischfang an Lachsflüssen etc.).

Vorläufige Variante der Regionalisierung des russischen Territoriums zwecks Bewertung der ÖSD und Entwicklung von Mechanismen für die Erfassung deren Wertes bei der wirtschaftlichen Entscheidungsfindung

Die Regionalisierung des Territoriums zur Entwicklung von Methoden für das ÖSD-Management hat zwei der oben beschriebenen Gruppen der Kriterien zu berücksichtigen:

- natürliche Kriterien, die für den Status einer Region als potentieller Bereitsteller von ÖSD bestimmend sind, einschließlich deren räumlichen Maßstab;
- sozio-ökonomische Kriterien, die für die aktuelle Inanspruchnahme von ÖSD bestimmend sind.

Zur Illustration dieses Ansatzes schlagen wir die Regionalisierung Russlands nach zwei Indikatoren vor:

1. Dominanz von globalen oder lokalen ÖSD in den Regionen;
2. Dominanz der ländlichen oder städtischen Bevölkerung in den Regionen.

Die globalen ÖSD sind klimaregelnde Leistungen (Regelung des Kohlenstoff-Zyklus und von Treibhausgasen-Flüssen, Auswirkungen auf die Albedo, Wolkenbedeckung und Niederschläge). Für eine vorläufige Einschätzung ihrer Verteilung können drei Indikatoren verwendet werden: Kohlenstoff-Vorräte in den terrestrischen Ökosystemen (Abbildung 6a) einschließlich der Vorräte im Permafrost (Abbildung 6b), Intensität der Kohlenstoff-Akkumulation (Abbildung 6c) und Prozentsatz der Fläche natürlicher Ökosysteme (Abbildung 6d) als integrierter Indikator der bio-geophysikalischen klimaregelnden Funktionen.

Die Dominanz der ländlichen oder städtischen Bevölkerung beeinflusst den Charakter der wichtigsten ÖSD im lokalen Maßstab. Für die ländliche Bevölkerung sind die Dienstleistungen am wichtigsten, die die günstigsten Bedingungen für die Landwirtschaft und das ländliche Wohnen schaffen (Bodenschutz, Schutz der Quellen und kleinen Flüsse, Qualität der Weiden u. ä.). Sie können als „landwirtschaftlicher Komplex der lokalen Dienstleistungen“ bezeichnet werden. Am wichtigsten für die städtische Bevölkerung ist der Komplex von Erholungs-Dienstleistungen (Möglichkeit der Erholung im Freien, Naherholung). Eine annähernde Einteilung der Regionen nach diesem Indikator kann auf der Grundlage des Anteils der ländlichen Bevölkerung vorgenommen werden (Abbildung 7).

Масштаб	Локальный	Региональный	Межрегиональный/ Национальный	Международный	Глобальный
Средообразующие					
Уменьшение интенсивности экстремальных природных явлений	Плотность населения		Плотность населения в нижнем течении рек Наличие плотин и водохранилищ на реках		-
Защита почв	Плотность сельского населения Развитие сельского хозяйства		-	-	-
Рекреация и оздоровление	Плотность городского населения	Плотность населения Транспортная доступность Наличие инфраструктуры	Транспортная доступность Наличие инфраструктуры		

** Под VIP-охотой и -рыбалкой в данном случае понимаются такие виды охоты и рыбалки, ради которых люди готовы ехать в удаленный регион или в другую страну (трофейная охота на крупных животных, рыбалка на лососевых реках и т. п.).

Предварительный вариант районирования территории РФ для оценки экосистемных услуг и развития механизмов учета их ценности при принятии хозяйственных решений

Районирование территории для разработки методов управления экосистемными услугами должно учитывать описанные выше две группы критериев:

- природные критерии, определяющие статус региона как потенциального донора экосистемных услуг, включая их пространственный масштаб;
- социально-экономические критерии, определяющие актуальные экосистемные услуги;
- В качестве иллюстрации этого подхода мы предлагаем районирование территории России по двум показателям;
- преобладание глобальных или локальных экосистемных услуг в регионах;
- преобладание сельского или городского населения в регионах.

Глобальными экосистемными услугами являются услуги по регуляции климата (регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов, влияние на альбедо поверхности и на облачный покров и осадки). Для предварительной оценки их распределения можно использовать три показателя: запасы углерода в наземных экосистемах (рисунок 6а), включая запасы в вечной мерзлоте (рисунок 6б), интенсивность аккумуляции углерода (рисунок 6в) и процент площади, занятый природными экосистемами (рисунок 6г) как интегральный показатель биогеофизических климаторегулирующих функций.

Преобладание сельского или городского населения влияет на характер наиболее важных экосистемных услуг локального масштаба. Для сельского населения наиболее важны услуги, обеспечивающие благоприятные условия ведения сельского хозяйства и жизни в сельской местности (защита почв, защита родников и малых рек, состояние пастбищ), которые для краткости можно назвать „сельскохозяйственным комплексом локальных услуг“. Для городского населения наиболее важен „рекреационный комплекс

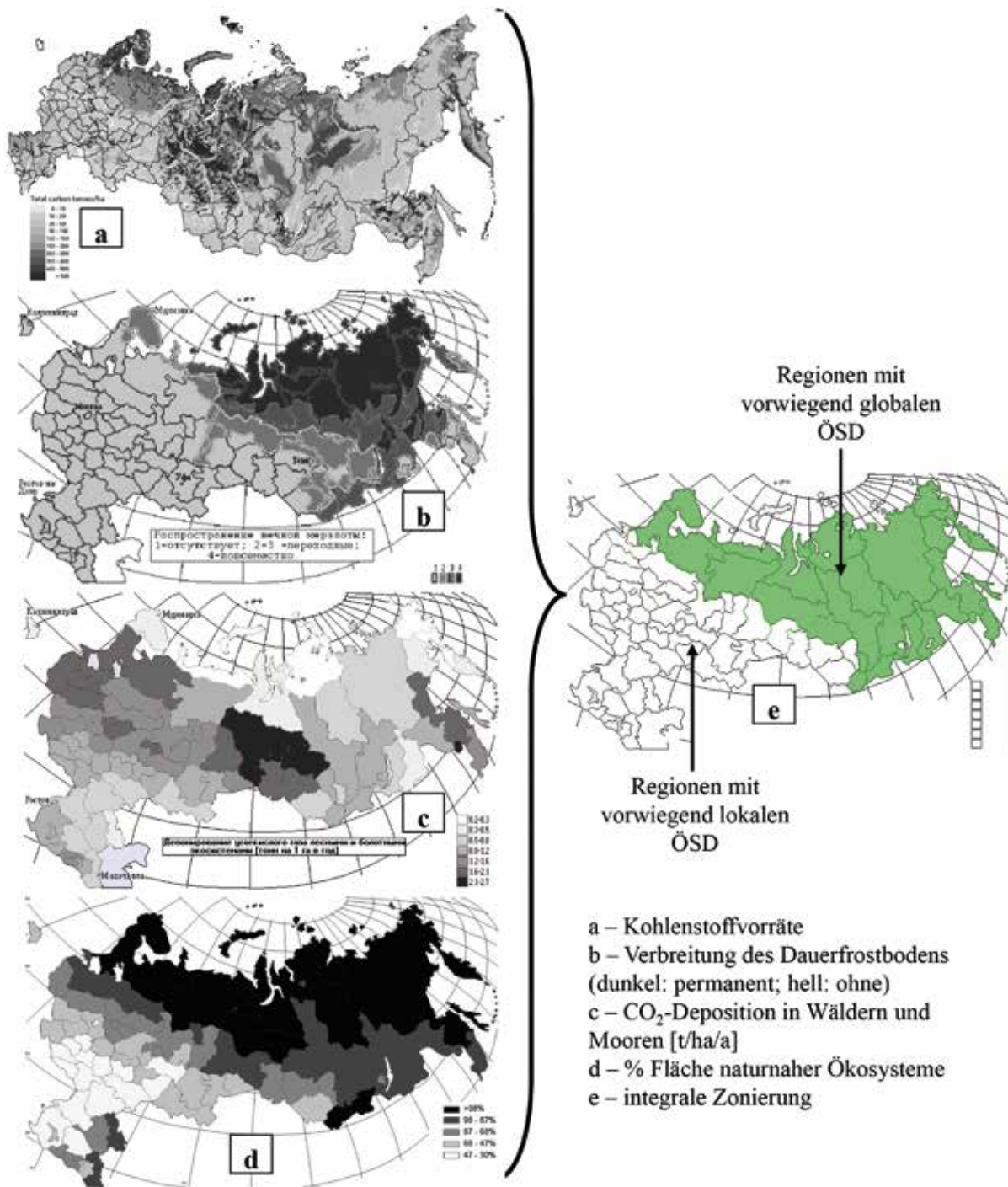


Abbildung 6: Vorläufige Regionalisierung Russlands in Bezug auf die Prävalenz von ÖSD mit globalem oder lokalem Charakter

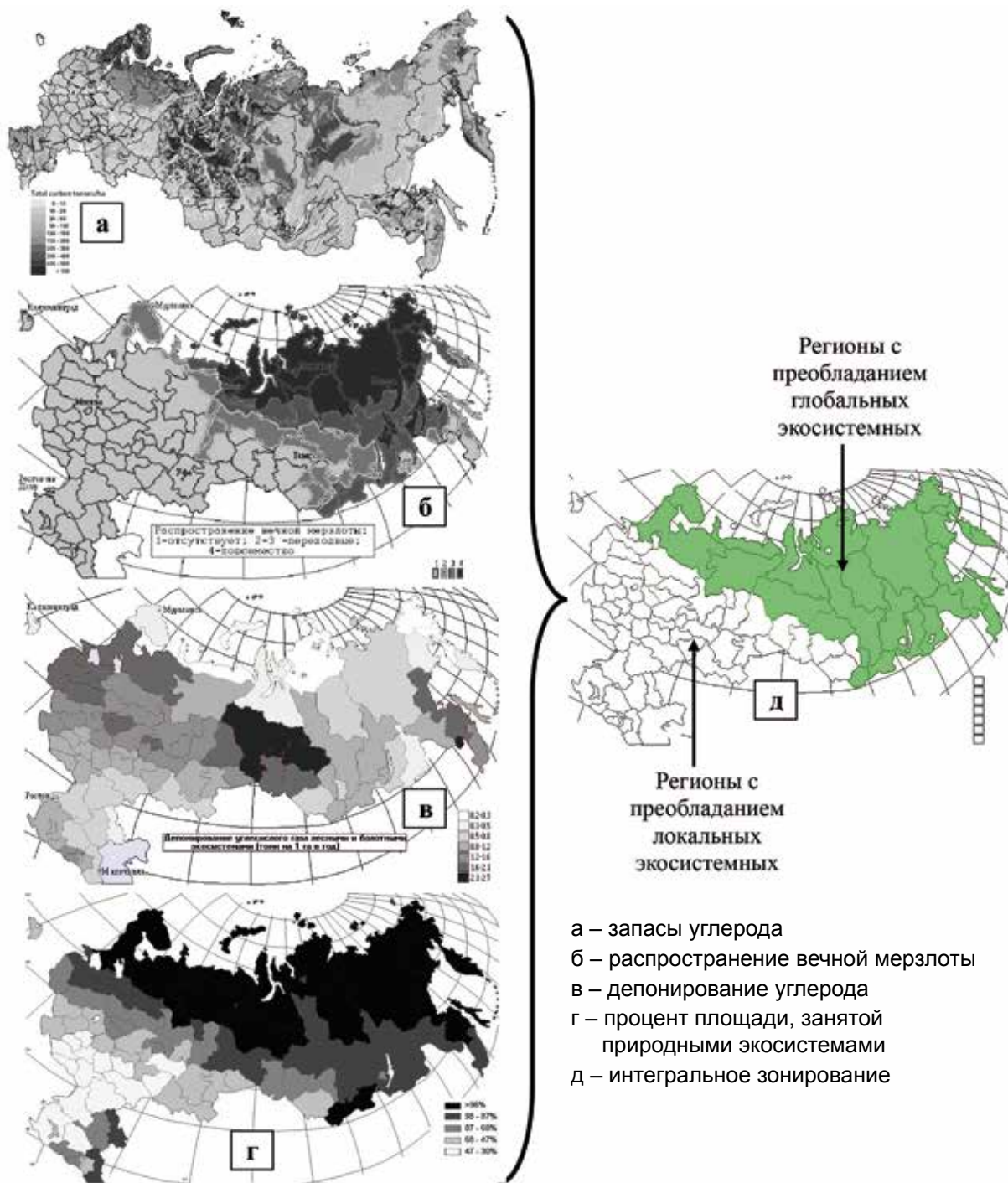


Рисунок 6: Предварительное районирование территории России по показателю преобладания экосистемных услуг глобального или локального характера

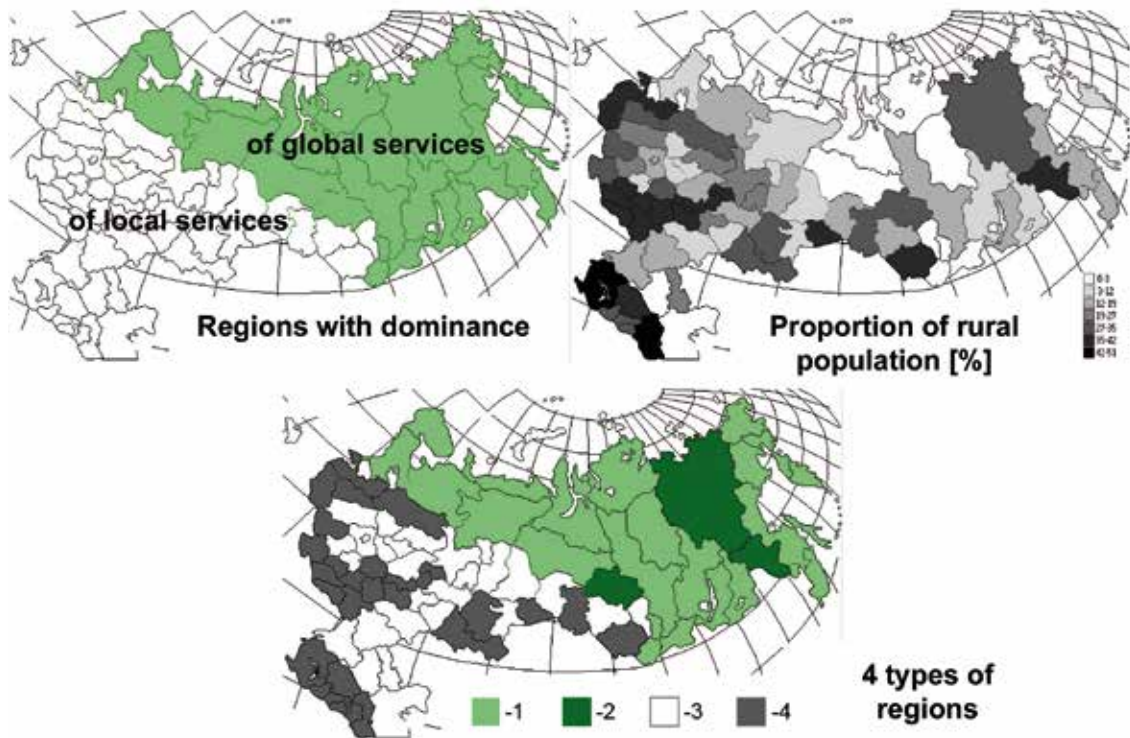


Abbildung 7: Ergebnisse der Regionalisierung nach zwei Indikatoren: Dominanz globaler oder lokaler ÖSD und Anteil der ländlichen Bevölkerung. Die integrale Zonierung identifiziert 4 Regions-Typen, die in Tabelle 4 beschreiben sind

Eine Kombination der Zonen im oberen Teil der Abbildung 7 zeigt die Einteilung der Regionen auf dem Territorium des Landes nach 4 Typen, abhängig von den wichtigsten Typen der ÖSD (Abbildung 7, unten, Tabelle 4).

Tabelle 4: Vier Regions-Typen in Abhängigkeit der wichtigsten ÖSD-Typen

	Dominanz der städtischen Bevölkerung	Wesentlicher Anteil der ländlichen Bevölkerung
Dominanz globaler ÖSD	1. Dominanz der globalen Dienstleistungen Von den lokalen Dienstleistungen ist der Komplex von Erholungs-ÖSD am wichtigsten	2. Dominanz der globalen Dienstleistungen Von den lokalen Dienstleistungen ist der landwirtschaftliche Komplex am wichtigsten
Dominanz lokaler ÖSD	3. Dominanz der lokalen Dienstleistungen, davon ist der Komplex von Erholungs-ÖSD am wichtigsten	4. Dominanz der lokalen Dienstleistungen, davon ist der landwirtschaftliche Komplex am wichtigsten

Die Arbeiten wurden durch das Programm zur Grundlagenforschung vom Präsidium der Russischen Akademie der Wissenschaften (RAW) Nr. 31 „Die Rolle von Raumansätzen bei der Modernisierung Russlands: natürliches und sozio-ökonomisches Potential“ unterstützt.

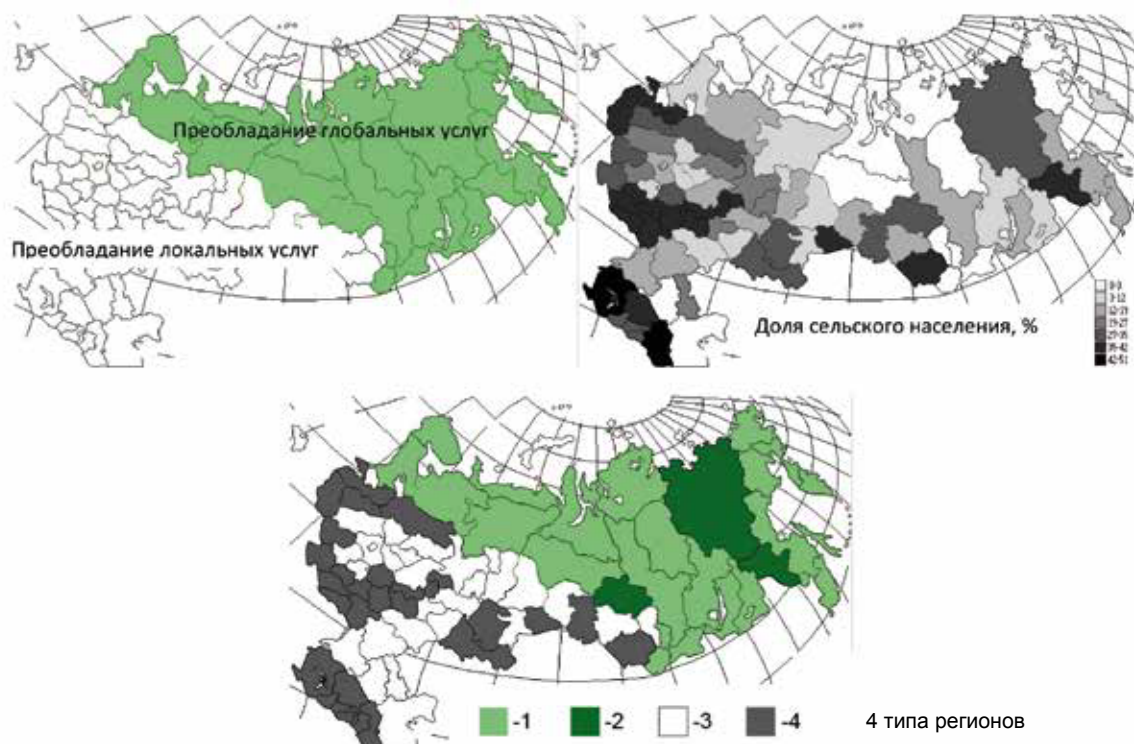


Рисунок 7: Результаты районирования по двум показателям: преобладанию глобальных или локальных услуг и доле сельского населения. Интегральное зонирование выделяет 4 типа регионов, описание которых представлено в таблице 4

услуг“ (возможность отдыха на природе). Приблизительную оценку разделения регионов по этому показателю можно сделать на основе показателя доли сельского населения (рисунок 7).

Комбинация ареалов, показанных в верхней части рисунок 7, дает выделение 4 типов регионов на территории страны в зависимости от наиболее важных типов экосистемных услуг (рисунок 7, вгнizu, таблица 4).

Таблица 4: Четыре типа регионов в зависимости от наиболее важных типов экосистемных услуг

	Преобладание городского населения	Значительная доля сельского населения
Преобладание глобальных экосистемных услуг	1. Преобладание глобальных услуг Из локальных услуг наиболее важен рекреационный комплекс услуг	2. Преобладание глобальных услуг Из локальных услуг наиболее важен сельскохозяйственный комплекс услуг
Преобладание локальных экосистемных услуг	3. Преобладание локальных услуг, в числе которых наиболее важен рекреационный комплекс услуг	4. Преобладание локальных услуг, в числе которых наиболее важен сельскохозяйственный комплекс услуг

Работа поддержана программой фундаментальных исследований Президиума Русской академии наук (РАН) № 31 „Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал“.

Literaturverzeichnis/Библиография

- ЗАВАРЗИН, Г. А. & КУДЕЯРОВ, В. Н. (2006): Почва как главный источник углекислоты и резервуар органического углерода на территории России. Вестник РАН. Т. 76(1): 14-29.
- ЗАМОЛОДЧИКОВ, Д. Г.; УТКИН, А. И.; КОРОВИН, Г. Н. & ЧЕСТНЫХ, О. В. (2005): Динамика пулов и потоков углерода на территории лесного фонда России. Экология. № 5: 323-333.
- ЗАМОЛОДЧИКОВ, Д. Г.; КОРОВИН, Г. Н. & ГИТАРСКИЙ, М. Л. (2007): Бюджет углерода управляемых лесов Российской Федерации. Лесоведение, № 6: 23-34.
- Экономика сохранения биоразнообразия (2002): Ред. Тишков А. А. М.: Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“, Институт экономики природопользования. 604 с.
- GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESSMENT (2005): Progress towards sustainable forest management. Rome: FAO. 2006. 320 p.
- NEESPI – NORTHERN EURASIA EARTH SCIENCE PARTNERSHIP INITIATIVE (2004): The Northern Eurasia Earth Science Partnership Initiative. Science Plan. 3.1. Terrestrial Ecosystem Dynamics. <http://www.neespi.org/>
- PARISH, F.; SIRIN, A.; CHARMAN, D.; JOOSTEN, H.; MINAYEVA, T.; SILVIUS, M. & STRINGER L. (Eds.) (2008): Assessment on peatlands, biodiversity and climate change: main report. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen. 206 p.
- Payments for ecosystem services getting started: a primer (2008): Forest Trends, The Katoomba Group, UNEP. 74 p. (<http://www.unep.org>).
- SMITH, L. C.; MACDONALD, G. M.; VELICHKO, A. A. ET AL. (2004): Siberian Peatlands a Net Carbon Sink and Global Methane Source Since the Early Holocene. Science. V. 303. N 5656: 353-356.
- SOHNGEN, B.; ANDRASKO, K.; GYTARSKY, M. ET AL. (2005): Stocks and flows. Carbon inventory and mitigation potential of the Russian forest and land base. World Resources Institute. 52 p. <http://pubs.wri.org>
- Valuing ecosystem services (2004): Toward better environmental decision-making. Report in brief. Committee on Assessing and Valuing the Services of Aquatic and Related Terrestrial Ecosystems, National Research Council, National Academy of Sciences of USA.

3.3 Erfahrungen und Probleme der ökonomischen Bewertung und Honorierung von ÖSD in Russland

SERGEY N. BOBYLEV

Russland hat einige Erfahrungen der Bewertung und Honorierung von ÖSD gesammelt. In Tabelle 1 sind ausgewählte internationale Projekte angeführt, wobei der Autor mit seinen Kollegen der Moskauer Staatlichen Lomonossow-Universität an den Projekten Global Environment Facility (GEF), United Nations Development Programme (UNDP) und Wetland International selbst teilgenommen hat. Das finanziell bedeutendste Projekt war das GEF-Projekt „Erhalt der Biodiversität“ (1998-2002), das über 20 Millionen USD gekostet hat. Unter den auf die Analyse und Entwicklung konkreter ökonomischer Zahlungsmechanismen (Honorierung) für ÖSD ausgerichteten Projekten, ist das UNDP-Projekt „Evaluation und Implementierung des Systems der Zahlungen für ÖSD in den Schutzgebieten der unteren Wolga-Region (OOPT)“ (2011) hervorzuheben. In Bezug auf alle Projekte, die in Tabelle 1 aufgeführt sind, sei auf die veröffentlichten verallgemeinernden Ergebnisse verwiesen.

Tabelle 1: Internationale Projekte in Russland im Zusammenhang mit der Ökonomie von ÖSD

Projekt (Laufzeit)	Ergebnisse
GEF-Projekt „Erhalt der Biodiversität“ (1998-2002)	<ul style="list-style-type: none"> wirtschaftliche Rolle der Biodiversität Ursachen der Degradation der Biodiversität theoretische Ansätze zur Bewertung der Biodiversität konkrete Situationen der wirtschaftlichen Bewertung und Finanzierung der Biodiversität <p><i>Wichtigste Veröffentlichungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Handbuch „Ökonomie der Erhaltung der Biodiversität“ (БОБЫЛЕВ И ДР. 2002) Broschüre „Wirtschaftliche Bewertung der Biodiversität“ (MGU-Experten) finanzielle und wirtschaftliche Mechanismen für den Erhalt der Biodiversität (Experten des RAW-Instituts für Probleme des Marktes) <p><i>Seminare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Moskau (2 Seminare) Washington (Weltbank)
Projekt Wetland International „Wirtschaftliche Bewertung von Wasser- und Sumpfgebieten“ (2002)	<ul style="list-style-type: none"> konkrete Situation: wirtschaftliche Bewertung des Wasser- und Sumpfgebietes „Shurawlinaja rodina“ („Heimat der Kraniche“) Broschüre „Ökonomische Bewertung von Wasser- und Sumpfgebieten“ (БОБЫЛЕВ И ДР. 2001) <p><i>Abschlussseminar in Moskau</i></p>
UNDP-Projekt „Wirtschaftliche Bewertung der Lachse von Kamtschatka“ (2007-2008)	<ul style="list-style-type: none"> wirtschaftliche Bewertung der Ökosysteme mit Lachsvorkommen Broschüre „Komplette wirtschaftliche Bewertung der Lachse von Kamtschatka“ (БОБЫЛЕВ И ДР. 2008)
UNDP-Projekt „Bewertung und Implementierung eines Zahlungssystems für ÖSD im besonderen Naturschutzgebiet“ (Wolga-Unterlauf) (2011)	<ul style="list-style-type: none"> Untersuchung der möglichen Ansätze zur wirtschaftlichen Bewertung der ÖSD besonders geschützter Gebiete (OOPT) und von Wasser- und Sumpfgebieten Vorschlag perspektivischer Zahlungsschemata für ÖSD am Unterlauf der Wolga Monographie „Evaluation und Implementierung des Systems der Zahlungen für ÖSD in den besonderen Naturschutzgebieten“ (БОБЫЛЕВ И ДР. 2012)

3.3 Опыт и проблемы экономической оценки и компенсации экосистемных услуг в России

СЕРГЕЙ Н. БОБЫЛЕВ

В России накоплен определенный опыт экономической оценки и компенсации экосистемных услуг. В таблице 1 перечислены только некоторые международные проекты в стране: Глобального Экологического Фонда (GEF), Программы развития ООН (UNDP), Wetland International, в которых участвовал автор со своими коллегами из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. По финансированию наиболее значительным был проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия“ (1998-2002), на который было потрачено свыше 20 млн. дол. Среди проектов, ориентированных на анализ и разработку конкретных экономических механизмов платежей (компенсации) за экосистемные услуги, следует отметить проект ПРООН „Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях (ООПТ)“ (в регионе Нижней Волге) (2011). Во всех перечисленных в таблице 1 проектах имеются обобщающие публикации.

Таблица 1: Международные проекты в России, связанные с экономикой экосистемных услуг

Проект	Результаты
Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия“ (1998-2002)	<ul style="list-style-type: none"> экономическая роль биоразнообразия; причины деградации биоразнообразия; теоретические подходы к оценке биоразнообразия; конкретные ситуации по экономической оценке и финансированию биоразнообразия; <p><i>Основные публикации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Справочник „Экономика сохранения биоразнообразия“ (эксперты МГУ) (Бобылев и др. 2002); Брошюра „Экономическая оценка биоразнообразия“ (эксперты МГУ); Финансовые и экономические механизмы сохранения биоразнообразия (эксперты Института проблем рынка РАН). <p><i>Семинары:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Москва (2 семинара); Вашингтон (Всемирный Банк)
Проект Wetland International „Экономическая оценка водно-болотных угодий“ (2002)	<ul style="list-style-type: none"> конкретная ситуация: экономическая оценка водно-болотного угодья „Журавлиная родина“; Брошюра „Экономическая оценка водно-болотных угодий“ (Бобылев и др. 2001). <p><i>Итоговый семинар в Москве</i></p>
Проект ПРООН „Экономическая оценка лососевых Камчатки“ (экосистема) (2007-2008)	<ul style="list-style-type: none"> сделана экономическая оценка лососевых; Брошюра „Комплексная экономическая оценка лососевых Камчатки“ (Бобылев и др. 2008).
Проект ПРООН „Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на ООПТ“ (Нижняя Волга) (2011)	<ul style="list-style-type: none"> рассмотрены возможные подходы к экономической оценке экосистемных услуг ООПТ и водно-болотных угодий; предложены перспективные схемы платежей за экосистемные услуги в регионе Нижней Волги; монография „Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях“ (Бобылев и др. 2002).

Unter den in Russland implementierten Ansätzen zur wirtschaftlichen Bewertung der ÖSD und Biodiversität ist das Konzept des ökonomischen Gesamtwertes (*total economic value*) besonders verbreitet. Dieses Konzept wurde für die Bewertung der Schutzgebiete in unterschiedlichen Regionen Russlands, für Wasser- und Sumpfgebiete sowie Ökosysteme der einzelnen Regionen eingesetzt. Der Kostenansatz (*cost approach*) wurde in erster Linie für die ökonomische Bewertung seltener Tierarten verwendet. Der Rentenansatz (*rent approach*) wurde für die Wertbestimmung des Lachses in Kamtschatka zu Grunde gelegt. Interessant sind auch die Ergebnisse des alternativen Kostenansatzes (*alternative cost approach*), der insbesondere für die Bewertung der Grünflächen einer Metropole wie Moskau anwendbar ist.

Russland braucht eine ökonomische Bewertung der ÖSD, um die folgenden, vorrangig umweltökonomischen Probleme, zu lösen:

- wirtschaftliche Begründung der alternativen Gebietsentwicklung (z. B. für die wettbewerbsfähigsten Varianten der Erhaltung eines Naturgebietes oder dessen wirtschaftliche Nutzung (Entwicklung der Energieerzeugung, Infrastrukturen, Landwirtschaft etc.)),
- Begründung der zusätzlichen Ausgaben im Rahmen der Projekte (Programme) für naturschützende Maßnahmen, die neben der ökologischen auch eine große wirtschaftliche Wirkung haben,
- Prioritätensetzung und Ranking der Investitionen in die Nutzung und den Schutz der Ökosysteme,
- Schaffung von Anreizen für die örtliche Bevölkerung für den Naturschutz,
- Bereitstellung von Zahlungen, Krediten, Darlehen und Zuschüssen für die Erhaltung der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen,
- adäquate Festlegung der wichtigsten wirtschaftlichen Entwicklungsindikatoren einer Region/des Landes.

Die Probleme der wirtschaftlichen Bewertung und Zahlungen (Entschädigungen) für die ÖSD sind zu einem gewissen Grad in der Welt und in Russland ähnlich. Es sind vor allem die Probleme, die einem traditionellen Modell der Marktwirtschaft eigen und in der Theorie als „Marktversagen“ (*market failures*) bekannt sind. Die Marktwirtschaft hat eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Umweltproblemen. Eine moderne Wirtschaft kann nicht den Preis und die Schäden an der Umwelt genau definieren, die ökologischen Probleme adäquat „bezziffern“ und der Regierung, Wirtschaft und Gesellschaft präsentieren. Diese kritischen Schwachstellen wurden in den Forschungen und Publikationen von verschiedenen UN-Strukturen, der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), der Europäischen Gemeinschaft oder der Weltbank analysiert (MEA 2005; OECD 2009; TEEB 2010; OOH 2012). In diesem Zusammenhang gilt die starre Regel des Marktes: „ohne Preis/Bewertung der Ware/Dienstleistung – keine angemessene Berücksichtigung in wirtschaftlichen Entscheidungen“. Dies gilt für die überwiegende Mehrheit der ÖSD, für die es keinen Preis und Markt gibt. So ist die Situation in der für die Wirtschaft grundlegenden „Kosten-Nutzen-Analyse“, in der Projekt-Analyse etc., was zu einer Degradation der ÖSD führt. Unter den theoretischen und praktischen Ursachen dieser Degradation ist auch die ökologische Ineffizienz der Regierungspolitik (Subventionen, Preiskontrollen etc.) zu nennen.

Die bestehenden kritischen Systemprobleme der traditionellen Wirtschaft haben sowohl in der Welt als auch in Russland zur Anerkennung des Bedarfes an der Schaffung einer neuen Ökonomie geführt. Eine der zentralen Fragen auf der UN-Konferenz in Rio de Janeiro im Jahr

Среди применяемых в России подходов к экономической оценке экосистемных услуг и биоразнообразия наиболее широко использовалась концепция общей экономической ценности (total economic value). Эта концепция была применена при оценке особо охраняемых природных территорий в различных регионах России, водно-болотных угодий, экосистем отдельных регионов. Затратный подход (cost approach) использовался прежде всего для экономической оценки редких видов животных. Рентный подход (rent approach) был основным при определении ценности лососевых Камчатки. Интересные результаты были получены на основе подхода альтернативной стоимости (alternative cost approach), в частности для оценки зеленых насаждений такого мегаполиса как Москва.

Для России экономическая оценка экосистемных услуг необходима для решения следующих первоочередных эколого-экономических проблем:

- экономическое обоснование альтернатив развития территории (например, для конкурентных вариантов сохранения природной территории или ее хозяйственного использования (развитие объектов энергетики, инфраструктуры, сельское хозяйство и т. д.)),
- обоснование дополнительных затрат в проектах (программах) на природоохранные мероприятия, дающих, вместе с экологическим, большой экономический эффект,
- определение приоритетности и ранжирование инвестиций в использование и охрану экосистем,
- создание стимулов у местного населения для охраны природы,
- предоставление платежей, кредитов, займов, грантов для сохранения экосистем и их услуг,
- адекватное определение главных экономических показателей развития региона/ страны.

Проблемы экономической оценки и платежей (компенсации) за экосистемные услуги в определенной степени схожи для мира и России. Это прежде всего проблемы, присущие традиционной рыночной модели экономики и связанные с так называемыми в теории „провалами рынка“ (market failures). Рыночная экономика обладает слабой чувствительностью к экологическим проблемам. Современная экономика не может точно определить цену и ущерб в окружающей среде, адекватно «оцифровать» и представить экологические проблемы для власти, бизнеса и общества. Эти критические недостатки анализировались в исследованиях и публикациях различных структур ООН, Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейского Сообщества, Всемирного Банка (МЕА 2005; OECD 2009; ТЕЕВ 2010; ООН 2012). Здесь следует отметить жесткое правило рынка: „нет цены/оценки – товара/услуги не существует для принятия экономических решений“. Это касается подавляющей части экосистемных услуг, для которых нет цены и рынков. Такая ситуация сложилась в базовом для экономики анализе „затраты-выгоды“, проектном анализе и т. д., что приводит к деградации экосистемных услуг. Среди теоретических и практических причин такой деградации также можно отметить экологическую неэффективность государственной политики (субсидии, контроль цен и пр.).

Имеющиеся системные критические проблемы традиционной экономики привели к осознанию в мире и России необходимости формирования новой экономики. На конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 2012 г. (Рио+20) одним из ключевых вопросов

2012 (Rio+20) war der Übergang zu einer neuen Art der wirtschaftlichen Entwicklung - der „grünen“ Wirtschaft (Green Economy), die eine Grundlage für nachhaltige Entwicklung bildet und die Umweltrisiken verringert (OOH 2012). Die OECD erklärte „grünes“ Wachstum zur Priorität für die entwickelten Ländern (OECD 2009).

Die russischen und internationalen Erfahrungen zeigen, dass für die wirtschaftliche Bewertung und Entschädigung (Zahlungen) von ÖSD mindestens fünf Schritte ratsam wären:

1. Identifizierung der ÖSD;
2. Festlegung des Bereitstellers/Eigentümers der Dienstleistung;
3. Festlegung ihres wirtschaftlichen Wertes und der damit verbundenen Vorteile;
4. Festlegung des Begünstigten durch die Dienstleistung (*beneficiary*);
5. Entwicklung von Zahlungsmechanismen (Honorierung) für die ÖSD.

Wenn auch für die ersten drei Schritte der ökonomischen Bewertung von ÖSD bereits ein Instrumentarium entwickelt wurde, so besteht im Zusammenhang mit der praktischen Einführung der Honorierungsmechanismen für ÖSD eine Vielzahl an Hindernissen sowohl der theoretischen, als auch praktischen Art.

Für den Aufbau von Zahlungssystemen für ÖSD ist es grundsätzlich wichtig, folgende Frage zu beantworten: „Wer profitiert vom Erhalt der Ökosysteme auf welche Weise und könnte dafür zahlen? Für wen sind die ÖSD wertvoll?“ (MEA 2005; TEEB 2010). Die Vorteile, die ein bestimmtes Ökosystem bietet, können ein riesiges Gebiet umfassen und sich ungleichmäßig verteilen. Dieses Phänomen kann als Diffusion („Dispersion“) der Ökosystem-Vorteile bezeichnet werden. Die Diffusion erstreckt sich auch auf die diversen Gruppen der Begünstigten (*beneficiaries*). Die Nutzungsarten eines Ökosystems, vorteilhaft für eine Gruppe, können für eine andere Gruppe Nachteile mit sich bringen. Es ist deshalb wichtig, die Verteilung der Vorteile zu verstehen, um die Mittel für die Zwecke des Naturschutzes aufbringen zu können. Die Kenntnisse des Wertes eines Ökosystems allein können seinen Erhalt nicht sicherstellen.

Es gibt eine Vielzahl an Beispielen, die von den Schwierigkeiten hinsichtlich der Identifizierung der Vorteile und der Zahlungen/Entschädigungen für Begünstigte zeugen. Russland verfügt beispielsweise über riesige Wasser- und Sumpfbereiche, die für die Balance der globalen Biosphäre bedeutsam sind. Die Vorteile aus der Klimaregulierung durch diese Feuchtgebiete erhält die Weltgemeinschaft, doch ist derzeit der Mechanismus der Aneignung dieser Vorteile auf den engen Rahmen des Kyoto-Protokolls beschränkt. Die „*Wetland*“-Vorteile in Form der Hochwasservermeidung genießen die regionalen und lokalen Gemeinschaften überwiegend am Unterlauf der Flüsse. Die Vorteile in Form der Wasserreinigung durch die Sümpfe genießen die Bevölkerung, die Wirtschaft sowie die Anbieter der kommunalen Dienstleistungen, indem sie die Kosten für die Klärung/Vermeidung der Verunreinigungen sparen. Indem Feuchtgebiete das Wasser speichern und dadurch die Fruchtbarkeit erhöhen, „übergeben“ sie ihre Vorteile der Landwirtschaft. Die Liste solcher latenten (impliziten, „versteckten“) ÖSD der Feuchtgebiete könnte ausgebaut werden, doch die Schlussfolgerung ist immer die gleiche – zurück, unmittelbar für ihre finanzielle Unterstützung kommt nur ein Bruchteil der Mittel aus der Summe der Vorteile. Somit sind die latenten und diffusen Vorteile zum großen Teil nicht-monetär für die Anbieter der ÖSD, sie gelten als kostenlos und ihre Wichtigkeit wird unterschätzt, was zu deren Degradation führt.

In diesem Zusammenhang besteht die wichtigste Aufgabe für die Wirtschaft in der Identifizierung und Monetarisierung von Vorteilen aus den ÖSD oder – ausgedrückt in der strengen

был переход к новому типу экономического развития – „зеленой“ экономике, которая является основой устойчивого развития и позволит снизить экологические риски (ООН 2012). „Зеленый“ рост провозглашен приоритетным ОЭСР для развитых стран (OECD 2009).

Российский и международный опыт показывают, что для экономической оценки и компенсации (платежей) за экосистемные услуги целесообразно выделить, по крайней мере, пять этапов:

1. идентификация экосистемной услуги;
2. определение поставщика/собственника услуги;
3. определение ее экономической ценности и выгод, с ней связанных;
4. определение получателя выгод от услуги (бенефициара);
5. формирование механизма платежей (компенсации) за экослужбу.

Если для первых трех этапов оценки экосистемных услуг уже накоплен определенный экономический инструментарий, то с точки зрения практического внедрения механизмов компенсации экослужбу в экономический механизм имеется много препятствий как теоретического, так и практического плана.

Для построения системы платежей за экосистемные услуги принципиально важно ответить на вопрос: „Кто и как должен оплачивать получение многочисленных выгод от экосистем, для кого они ценны?“ (МЕА 2005; ТЕЕВ 2010). Выгоды, поступающие от конкретной экосистемы, распространяются на огромные территории и распределяются неравномерно. Такое явление можно назвать диффузией („рассеиванием“) экосистемных выгод. Эта диффузия накладывается и на различные группы получателей выгод (бенефициаров). Виды использования экосистемы, которые будут представлять значительную ценность для одной группы, могут привести к потерям для другой. Понять, каким образом распределяются выгоды, важно ещё и потому, что это существенно для мобилизации средств на природоохранные цели. Знание того, что какая-то экосистема представляет собой ценность, ещё не обеспечивает её сохранности.

О сложности идентификации выгод и получения платежей/компенсаций от получателей выгод свидетельствует много примеров. Например, Россия обладает огромными территориями водно-болотных угодий, которые имеют значение для устойчивости глобальной биосферы. Выгоды от регулирования этими угодьями климата получает мировое сообщество, однако механизм присвоения таких выгод ограничен сейчас узкими рамками Киотского протокола. „Водно-болотные“ выгоды по предотвращению наводнений получают региональные и локальные сообщества, часто главным образом расположенные ниже по течению рек. Выгоды от очистки воды болотами получает население, промышленность, жилищно-коммунальный комплекс, экономя на затратах на борьбу/предотвращение загрязнений. Болота, сохраняя воду и повышая тем самым урожайность, „передают“ свои выгоды сельскому хозяйству. Список подобных латентных (неявных, „скрытых“) экосистемных услуг водно-болотных угодий можно множить, но вывод один – собственно обратно для их финансовой поддержки возвращается лишь крайне незначительная часть средств от общих выгод. Тем самым латентные и диффузионные выгоды являются в значительной своей части немонетарными для производителей экосистемных услуг, признаются бесплатными, и их важность недооценивается, что приводит к их деградации.

Wirtschaftssprache – „Internalisierung“/Erfassung der latenten positiven externen Effekte/Vorteile aus den Ökosystemen. Gleichzeitig ist die „Internalisierung“ der Schäden/Unkosten im Zusammenhang mit der Degradation der Ökosysteme und deren Dienstleistungen als Folge des menschlichen Einflusses erforderlich, um das Verursacherprinzip praktisch realisieren zu können.

Auf der Grundlage der internationalen und russischen Erfahrungen können neun geltende und potenzielle Finanzierungsmechanismen der Zahlungen (Honorierung) für ÖSD (PES – *Payments for Ecosystem Services*) identifiziert werden. Für die „Anbieter/Verkäufer“ von Dienstleistungen: Direktzahlungen, Errichtung von Investmentfonds (Entwicklungsfonds), zweckgebundene Umweltfonds, Kompensationsfonds, Erwerb von Grundstücken. Für die „Konsumenten/Käufer“ der ÖSD (Begünstigte): Gebührenerhebung von den Nutzern, einmalige Gebühren, Steuerzahlungen, Zahlungen an die zweckgebundenen Fonds.

Für ihre Entwicklung brauchen die Zahlungsschemata für ÖSD einen angemessenen Rechtsrahmen im Kontext einer klar definierten nationalen Politik zum Schutz der Ökosysteme, der die entsprechenden Voraussetzungen schafft, sowie die Regelung der Vertragsbeziehungen festlegt.

Für Russland und seine Regionen wird eine Reihe an Entwicklungsmöglichkeiten wirtschaftlicher Mechanismen zu Zahlungen und Entschädigungen für ÖSD im Rahmen der staatlichen, privaten (öffentlich-privaten), globalen/zwischenstaatlichen PES-Schemata sowie des kommerziellen Austausches vorgeschlagen (БОБЫЛЕВ И ДР. 2012).

Staatliche PES-Schemata:

- 1) zusätzliche Nutzungsentgelte für ÖSD;
- 2) zweckgebundene Fonds des Ministeriums für Naturre Ressourcen;
- 3) zweckgebundene Fonds der Ministerien und Behörden;
- 4) zweckgebundene Fonds der staatlichen Betriebe;
- 5) föderale Kompensationsfonds;
- 6) interregionale Kompensationsmechanismen;

Globale/zwischenstaatliche PES-Schemata:

- 7) internationale Fonds;

Private (öffentlich-private) PES-Schemata:

- 8) Versicherungsfonds;
- 9) Zahlungen für ÖSD;
- 10) nicht-staatliche Fonds für die Unterstützung der Schutzgebiete mit vereinigten Mitteln der Öffentlichkeit, Wirtschaft und Regierung;
- 11) zweckgebundene Fonds für die Erhaltung einer bestimmten Dienstleistung;
- 12) interregionale Kompensationsmechanismen;
- 13) lokale Kompensationsmechanismen.

В связи с этим для экономики важнейшей задачей становится экономическая идентификация и монетаризация выгод от экослуж, или – говоря строгим экономическим языком – „интернализация“/учет латентных положительных внешних эффектов/ выгод от экосистем. Вместе с этим, необходима „интернализация“ ущербов/издержек от деградации экосистем и их услуг в результате антропогенного воздействия для реализации на практике принципа „загрязнитель платит“.

На основе международного и российского опыта можно выделить девять действующих и потенциальных финансовых механизмов для платежей (компенсации) за экосистемные услуги (ПЭУ). Для продавцов услуг: прямая компенсация, создание инвестиционных фондов (фондов развития), целевые экологические фонды, компенсационные фонды, приобретение земли. Для покупателей экослуж (бенефициаров): плата, взимаемая с пользователей, разовые взносы, платежи на основе налогообложения, платежи в целевые фонды.

Для своего развития схемы платежей за экосистемные услуги должны иметь соответствующую законодательную базу, обеспечивающую условия для их формирования, в контексте четко определенной национальной политики по защите экосистем, а также устанавливающей ряд правил для регулирования контрактных отношений.

Для России и ее регионов можно предложить ряд направлений развития экономического механизма платежей и компенсации экослуж в рамках государственных, частных (частно-государственных), глобальных/межгосударственных схем ПЭУ и схем коммерческого обмена (Бобылев и др. 2012).

Государственные схемы ПЭУ:

- 1) дополнительные платежи потребителей за экосистемные услуги;
- 2) целевые фонды МПР;
- 3) целевые фонды министерств и ведомств;
- 4) целевые фонды госкомпаний;
- 5) федеральные компенсационные фонды;
- 6) межрегиональные компенсационные механизмы;

Глобальные/межгосударственные схемы ПЭУ:

- 7) международные фонды;

Частные (частно-государственные) схемы ПЭУ:

- 8) страховые фонды;
- 9) платежи за экосистемные услуги (целевые фонды) предприятий;
- 10) негосударственные фонды поддержки ООПТ, объединяющих усилия общества, бизнеса и государства;
- 11) целевой фонд сохранения определенной услуги;
- 12) межрегиональные компенсационные механизмы;
- 13) локальные компенсационные механизмы.

Schemata des kommerziellen Austausches:

14) internationale Märkte für ÖSD;

15) Aufbau der Märkte für ÖSD auf der nationalen Ebene (Entwicklung der bestehenden und Schaffung neuer Dienstleistungen).

Eine besondere Rolle in der Bildung des Zahlungsmechanismus für ÖSD können die staatlichen Industriebetriebe und Körperschaften sowie die großen privaten Unternehmen spielen. In diesem Fall wird ihre Rolle in die Rolle eines Käufers der ÖSD umgewandelt. So stellen zum Beispiel die Energie- und Infrastrukturunternehmen eine ernsthafte Bedrohung für viele Ökosysteme als Folge der industriellen Regionalerschließung dar, verbunden vor allem mit dem Bergbau und mit der Infrastrukturentwicklung (Pipelines, Straßen etc.). Als Finanzmechanismus für die Realisation eines solchen Zahlungsschemas für ÖSD können die Entwicklungsfonds und Investitionsfonds genutzt werden. In diesem Fall können die Zahlungen/Gebühren der Unternehmen in einem speziellen, zweckgebundenen Fonds akkumuliert und für ÖSD-unterstützende Maßnahmen eingesetzt werden.

Схемы коммерческого обмена:

- 14) международные рынки экосистемных услуг;
- 15) формирование рынков экосистемных услуг на национальном уровне (развитие действующих и формирование новых).

Особую роль в формировании механизма платежей за экосистемные услуги могут сыграть государственные промышленные компании и корпорации, а также крупные частные компании. В данном случае их роль трансформируется в покупателя экосистемных услуг. Например, энергетические и инфраструктурные компании являются серьезной угрозой для многих экосистем в результате промышленного освоения регионов, прежде всего связанного с добычей полезных ископаемых, развитием инфраструктуры (трубопроводы, дороги и пр.). В качестве финансового механизма реализации такой схемы платежей за экосистемные услуги могут выступать фонды развития или инвестиционные фонды. В этом случае плата/взносы компаний может накапливаться в специальном целевом фонде, средства которого используются на мероприятия, связанные с поддержкой экосистемных услуг.

Literaturverzeichnis/Библиография

- Бобылев, С. Н.; Касьянов, П. В.; Соловьева, С. В. & Стеценко, А. В. (2008): Комплексная экономическая оценка лососевых Камчатки. М.: Права человека.
- Бобылев, С. Н.; Медведева, О. Е. & Соловьева, С. В. (2002): Экономика сохранения биоразнообразия, под ред. А. А. Тишкова. М.: Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“.
- Бобылев, С. Н.; Перелет, Р. А. & Соловьева, С. В. (2012): Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях. Волгоград: Программа развития ООН, ГЭФ.
- Бобылев, С. Н.; Сидоренко, В. Н. & Лужецкая, Н. В. (2001): Экономические основы сохранения водно-болотных угодий. М.: Wetlands International.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2009): Declaration on Green Growth.
- ООН – Организация Объединённых Наций (2012): „Будущее, которого мы хотим“. Итоговый документ Конференции ООН. Рио-де-Жанейро. 19 июня 2012.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers. UNEP.

3.4 Management der russischen Kulturlandschaften im Rahmen des ÖSD-Konzeptes

EUGENY Y. KOLBOWSKY

Eine Kulturlandschaft als natürliches Kapital: historische Aspekte des Problems

Eine Kulturlandschaft wird bekanntlich selten als „Naturkapital“ bewertet (eher auf die Ökosysteme projiziert) und fast nie im System der ÖSD berücksichtigt. Das ist verständlich: einerseits erfolgt die „Kapitalisierung“ der Kulturlandschaft durch die Anstrengungen mehrerer Generationen, und dieser kumulierte Wert wird von den Zeitgenossen schwach reflektiert, andererseits erscheinen die ÖSD meist nur indirekt und mittelbar, dass sie oft auch von Fachleuten unbemerkt bleiben. Doch in Wahrheit sind einer Kulturlandschaft (KL) sehr wichtige Funktionen eigen, die verloren gehen, sobald diese Kulturlandschaft verschwindet.

Für das Territorium Russlands ist heute die so genannte „Verwilderung“ der Kulturlandschaft (der Begriff wurde zum ersten Mal verwendet vom berühmten russischen Geographen V. P. Semenov-Tyan-Shanski) kennzeichnend, die wir als das Überwachsen der Felder, den Verlust der Nutzbarkeit der Böden auf mehreren Hunderttausend Hektar landwirtschaftlicher Nutzflächen, die Zerstörung und Verschlammung der Meliorationssysteme sowie den Wandel der ländlichen Besiedlung beschreiben. Dieser groß angelegte Prozess erscheint aus der Sicht der sozialen Geographie als „Desertifikation“ des provinziellen Russlands (Begriff der Sozialgeographin T. G. Nefedowa vom IGRAN – Institut für Geographie der Russischen Akademie der Wissenschaften) (ВАСИЛЬЧИКОВ 1876).

Nach Meinung des Autors, der sich seit mehreren Jahren mit der territorialen Planung vieler peripherer ländlicher Gemeinden der Russischen Föderation beschäftigt, handelt es sich eher um eine groß angelegte Transformation der Funktionen von ländlichen Gebieten, deren allgemeiner Charakter als Übergang von den agrarischen und ressourcen-beschaffenden Funktionen zu den agrar-freizeitlichen, rein Freizeit-bezogenen und Ressourcen- und Ökosystemdienstleistungen-bereitstellenden Funktionen definiert werden kann.

Der Einsatz des Instrumentariums der historischen Geoinformationssysteme (so genannte HGIS) ermöglichte es, das Auftreten dieses Phänomens (mehr oder weniger kartographisch dokumentiert) im Laufe der russischen Geschichte zu erkennen. Jahrhundertlang tritt schon immer in den unruhigen und ungleichen gegenseitigen Beziehungen zwischen Stadt und Dorf das letztere als „leidende Partei“ auf, insbesondere in den Stadien der historischen Wenden, begleitet vom Wechsel der Eigentumsformen sowie der Produktionsmittel und -verfahren. In diesem Sinne ist der Zeitraum der Abschaffung der Leibeigenschaft in Russland bezeichnend, als in Folge der Reform die veränderten Rechtsverhältnisse zum Zusammenbruch der traditionellen ländlichen Gemeinde, zum Auftreten der neuen Eigentümer und somit zu grundsätzlich neuen Pachtbeziehungen geführt haben. Die neuen Eigentümer und Verpächter strebten, indem sie die verarmten Bauern einstellten, einen höheren Ertrag an, das Land wurde für die „anspruchsvollen“ Kulturen (z. B. Flachs) tief gepflügt, was zum akuten Mangel an Heu und Weideland führte (НЕФЁДОВА & ПЭЛЛОТ 2006). Die benachteiligte Seite war die Viehzucht, mit deren Rückgang sich die Düngermenge drastisch reduzierte, und dieser Umstand wirkte wiederum negativ auf die Bodenfruchtbarkeit und erforderte weiteres Pflügen (ein System mit positivem Feedback). So wurden die Anbauflächen in bislang ungekanntem Ausmaß erweitert, was das traditionelle Mosaik der natürlichen und landwirtschaftlichen Areale im ganzen Raum

3.4 Управление российскими культурными ландшафтами в контексте концепции экосистемных услуг

Евгений Ю. Колбовский

Культурный ландшафт как природный капитал: исторические аспекты проблемы. Культурный ландшафт, как известно, редко оценивается в качестве „природного капитала“ (чаще проецируемого на экосистемы), и почти не учитывается в системе экосервисных услуг. Это и понятно: с одной стороны „капитализация“ культурного ландшафта осуществляется усилиями многих поколений, и эта накопленная ценность слабо рефлексирована современниками, с другой – экосервисные услуги, „оказываемые“ культурным ландшафтом несут настолько косвенный и опосредованный характер, что зачастую, остаются просто незамеченными даже и специалистами. Однако в действительности культурному ландшафту (КЛ) свойственны весьма серьезные функции, которые сразу же перестают быть латентными, как только исчезает сам культурный ландшафт.

Для территории России сегодня характерно так называемое „одичание“ КЛ (термин, впервые употребленный выдающимся русским географом В. П. Семеновым-Тянь-Шанским), которое мы определяем как зарастание полей, утрату признаков окультуренности почв на многих сотнях тысяч гектар сельскохозяйственных угодий, разрушение и заиление мелиоративных лесных систем, деформацию системы сельского расселения. Этот масштабный процесс с позиций социальной географии выглядит как „опустынивание“ провинциальной России (термин социогеографа ИГРНА Т. Г. Нефедовой) (Васильчиков 1876).

С точки зрения автора, на протяжении ряда лет занимавшегося территориальным планированием многих периферийных муниципальных округов сельских поселений РФ, мы имеем дело, скорее, с масштабной трансформацией функций сельской местности, общий характер которой можно определить как переход от аграрно-земледельческих и ресурсно-заготовительских функций к аграрно-рекреационным, рекреационным и ресурсно-экосервисным функциям.

Использование инструментария исторических геоинформационных системы (так называемых ИГИС) позволило обнаружить проявление данного феномена на всем протяжении (более или менее документированного картографически) российской истории. В многовековых непростых и неравных взаимоотношениях между городом и деревней последняя, всегда выступала „страдающей стороной“, в особенности на этапах исторических переломов, сопровождающихся сменой форм собственности, средств и способов производства. В этом смысле показательной является эпоха отмены крепостного права в России, когда изменившееся в результате реформы правовое поле привело к разрушению традиционного уклада сельской общины, возникновению новых хозяев, а вместе с ними – принципиально иных арендных отношений. Новые владельцы и арендодатели, нанимая разорившихся обедневших крестьян, разумеется, стремились к получению большей товарной отдачи, в результате чего земли были подвергнуты жесткой распашке под „требовательные“ культуры (лен, например), что привело к острому дефициту сенокосных и пастбищных угодий (Нефедова & Пэллот 2006). Страдающей стороной оказалось животноводство, с упадком которого резко уменьшилось количество вносимых удобрений, а это обстоятельство, в свою очередь, отрицательно сказалось на

von der mittleren Taiga bis zu den Steppen des Europäischen Russlands überformte. Die vorrevolutionäre Krise der ländlichen russischen Welt, die wir meist für sozial halten, hatte in gleichem Maße auch eine ökologische Dimension, verursacht durch die Zerstörung der historischen „ethnisch verwurzelten“ Kulturlandschaft.

Wie es so oft vorkommt, wurden die Wesenserscheinungen und -zusammenhänge noch lange vor der Erfindung des entsprechenden Fachbegriffes „soziale Ökologie“ erkannt und beschrieben, für uns ist aber das andere wichtiger: der Zustand der bewohnten ländlichen Landschaft, wo man sich eingelebt hat, ist eine Art „externer Regler“ des realen sozioökonomischen Gedeihens (oder Nicht-Gedeihens). Daher kann die Kulturlandschaft als Indikator der Prozesse dienen, die mit ihrer Gestaltung nicht direkt verbunden zu sein scheinen. Also ist die Krise der Landschaft immer ein Zeugnis ernsthafter Verformungen der sozio-ökonomischen Verhältnissen in der Gesellschaft.

Sind auch wir Zeitgenossen solcher Verformungen? Der Zusammenbruch der traditionellen ländlichen Siedlung mit einem Dorf als Wohnort derjenigen Menschen, die durch ihre Arbeit die produktiven Funktionen einer Agrarlandschaft sicherstellten, verursachte den Zusammenbruch des Systems der sozialen Beziehungen, und als Folge fielen auch die kollektiven Aktivitäten zur Pflege der Landschaft weg.

In den letzten 10 bis 15 Jahren wurden den Dörfern der russischen Nichtschwarzerdegebiete Tausende Hektar an landwirtschaftlicher Fläche (einschließlich wertvolle und in früheren Zeiten verbesserte Flächen) entzogen. Bei der Entwicklung der Masterpläne für ländliche Gemeinden der peripheren Landkreise am Wolga-Oberlauf erstellte der Autor zusammen mit seinen jüngeren Kollegen (Büro für Ökologische Planung „Landschaft“) Landschaftspläne, die die aktuelle Bodennutzung widerspiegeln. Der Vergleich von verbliebenen Flächen, digitalisiert nach Flurgestaltungsplänen aus dem Ende der 1980er – Anfang der 1990er Jahre sowie unter Verwendung von Luftbildern vom Ende der 1990er – Anfang der 2000er Jahre und von entschlüsselten Fernerkundungsdaten (Satellitenbilder) der letzten Jahre lässt den groß angelegten Prozess der „Renaturalisierung“ anthropogener Ökosysteme erkennen (Bewachsen mit Gebüsch und Wald, sekundäre Versumpfung der in den Jahren 1960-1970 trocken gelegten Flächen), wodurch diese über mehrere Sukzessionsstadien hinweg relativ schnell „in den Schoß der Natur“ zurückkehrten (КОЛБОВСКИЙ 2012a).

Es ist offensichtlich, dass die Szenarien eines solchen Überganges in den einzelnen Landesteilen unterschiedlich und durch eine komplizierte Kombination von Faktoren determiniert sind. Dennoch tritt bei allen Szenarien ein eigenartiges Phänomen auf, das als „doppeltes Paradoxon der Ökosystem-Funktionen einer Kulturlandschaft“ bezeichnet werden kann, denn dieses Phänomen manifestiert sich auf zwei Ebenen – regional und lokal.

Das regionale Paradoxon besteht darin, dass die Rückkehr von Agrarflächen und vorher entwässerter umfangreicher Sümpfe „in den Schoß der Natur“, d. h. die Rehabilitation der Ökosysteme mit Sicherheit zur Stärkung umweltstabilisierender Funktionen des ökologischen Gerüsts führen – in einigen Territorien der Russischen Föderation in einem solchen Ausmaß, dass das regionale System der besonderen Naturschutzgebiete „überschüssig“ (und nicht adäquat in den Augen der Entscheidungsträger) wird. Gleichzeitig verändern sich die Funktionen des Siedlungssystems, das von der Erzeugung der Agrarprodukte zum Angebot von Freizeitleistungen übergeht. Doch es ist so gelaufen und läuft auch heute noch so ab, da Institutionen bzw. Ansätze für eine ökonomische Entschädigung fehlen, z. B. Besteuerung der

урожайности и потребовало еще большей распашки (система с положительной обратной связью). Таким образом, ареалы пашенных земель были беспрецедентно увеличены, что деформировало традиционную мозаику ландшафтно-хозяйственных ареалов на всем пространстве от средней тайги до степей Европейской России. Следовательно, дореволюционный кризис русского сельского мира, который мы привыкли считать социальным, был в неменьшей степени и кризисом экологическим, вызванным разрушением исторического „этнически-укорененного“ культурного ландшафта.

Как это часто бывает, сущностные явления и связи были открыты и описаны задолго до появления соответствующего термина „социальная экология“, но для нас важнее другое: состояние обитаемого обжитого сельского ландшафта является своего рода „внешним контроллером“ благополучия (или неблагополучия) социально-экономической действительности. Поэтому культурный ландшафт может выступать индикатором процессов, каковые, казалось бы, и не связаны напрямую с его обустройством, следовательно, кризис ландшафта всегда свидетельствует о серьезных деформациях социально-экономических отношений в обществе.

Не являемся ли и мы современниками таких деформаций? Распад традиционной сельской системы расселения с деревней в качестве места жительства тех людей, чьим трудом поддерживались производственные функции ландшафтно-хозяйственного ареала, определил разрушение системы социальных связей, что в итоге привело к „снятию“ коллективных усилий ухода за ландшафтом.

За последние 10-15 лет из сельскохозяйственного оборота сельских поселений российского Нечерноземья были выведены многие тысячи гектар (в том числе ценных земель и земель ранее подвергавшихся мелиорации). При разработке генпланов сельских поселений периферийных муниципальных районов Верхней Волги автор вместе со своими молодыми коллегами (в составе Бюро Экологического Планирования „Ландшафт“) составлял ландшафтные планы, отражающие картину современного землепользования. Сравнение оставшихся угодий, оцифрованных по картам землеустройства рубежа 1980-90-х гг. с фотопланами конца 1990-х начала 2000-х и, затем, с результатами дешифровки данных дистанционного зондирования („космоснимков“) последних лет приводит к выводу о масштабном процессе „ренатурализации“ антропогенных экосистем (закустаривание, зарастание лесом, вторичное заболачивание территорий, подвергшихся осушению и мелиорации в 1960-70 гг.) и сравнительно быстром возвращении их через ряд сукцессионных смен в „лоно природы“ (Кольбовский 2012а).

Очевидно, что сценарии такого перехода различны в разных частях страны и детерминируются сложным сочетанием факторов, однако общим является проявление весьма своеобразного феномена, который может быть обозначен как „двойной парадокс экосервисных функций культурного ландшафта“, ибо феномен этот проявляет себя на двух уровнях – **региональном и локальном**.

Региональный парадокс заключается в том, что возвращение сельхозугодий и некогда осушенных обширных болот в „лоно природы“, реабилитация экосистем безусловно ведут к возрастанию средостабилизирующих функций экологического каркаса – в некоторых субъектах РФ до такой степени, что делают „избыточной“ (и неадекватной в глазах лиц принимающих решения) региональную систему особо охраняемых природных территорий. Одновременно меняются функции системы расселения, которая из агропроизводственной превращается в рекреационную. Однако все это происходило

Grundstücke, gesetzliche Regelungen zur individuellen Wohnbebauung, angemessene öffentliche Politik bezüglich der Entwicklung von Freizeitangeboten.

Als Mangel der russischen Gesetzgebung und territorialen Planung erweist sich die Unfähigkeit, die neuen Funktionen der ländlichen Gebiete zu erkennen und den entstehenden agrarisch-freizeitlichen Typ des „zweiten Wohnortes“ als eine separate Rechtskategorie zu markieren. Der Versuch, den Prozess der agrarisch-freizeitlichen städtebaulichen Erschließung mit Gesetzen über die Freizeitgrundstücke (Datschen) und Gärtnerei-Genossenschaften der Bürger zu regeln, ist kaum ernst zu nehmen. Das Ferienhaus eines heutigen Berliner Bürgers – das ist ein dreihundert Quadratmeter großes Grundstück mit einem Schuppen für Schaufel und Rechen. Die Datschen-Siedlungen der Bürger der Russischen Föderation – das sind oft 2-3-stöckige Häuser aus Stein mit einem autonomen Versorgungssystem.

Der sich wandelnde Charakter der Erschließung transformiert konsequent auch den ganzen Komplex der „Ansprüche“ der Gesellschaft an das Territorium. Die überwiegend landwirtschaftliche und ressourcengewinnende Erschließung im früheren Russland, die in sowjetischer Zeit vorherrschte, wurde durch die städtebauliche „Cluster“-Erschließung ersetzt. Es stellte sich heraus, dass das Bodengesetzbuch, das die Transformationsprozesse der „sozialen“ Ordnung in der Landschaft zu bedienen hat, als Werkzeug zur Regelung dieser Prozesse nicht geeignet ist. Der Wert des „Landes“ als „Boden“ trat in den Hintergrund, samt dem bisherigen Wertgefüge und der Pachtbeziehungen. Das Land im Städtebau – das ist bloß eine Fläche, ein euklidischer Raum, dessen Wert durch andere Umstände bestimmt und durch andere Verhältnisse geregelt wird.

Infolgedessen wurde die Problematik der modernen räumlichen Entwicklung mit allen ihren Aspekten (Entwicklung des Siedlungssystems, Wiederaufbau der ländlichen Gebiete, Schutz des natürlichen und kulturellen Erbes, Entwicklung der Ökosystemdienstleistungen) von den konventionellen Planungsansätzen und (städtebaulichen) Gesetzgebungskonstruktionen der höchsten Stufe inhaltlich nicht adäquat widergespiegelt.

Die Steuerbemessungsgrundlage ist eine Basis für die Bewertung der Territorien der russischen Provinzen. Die von uns durchgeführte GIS-Analyse des Katasterwertes des Landes lässt uns aber behaupten, dass dieses für die ländlichen Gebiete wichtigste Verfahren der Katasterbewertung weitgehend zur Routine wurde.

Dem Katasterwert von Grundstücken, eingeteilt in 5 Gruppen (Siedlungen, Gewässer, Wälder, unbestellbare Grundstücke, Gebüsch und Sumpf), wurde der Rentenansatz zugrunde gelegt. Die Rente wurde als 1 % des Wertes vom landwirtschaftlichen Produkt pro Hektar bei durchschnittlichen Hektarerträgen für Russland (!), plus zusätzlicher Gewinn (mit Berücksichtigung der Kapitalisierung), berechnet. Infolge solcher Bewertungen lag der Wert pro Hektar Wald irgendwo in den weit entfernten Gebieten von Jaroslawl oder Kostroma unter 2 200 Rubel, und der Wert von Sumpf und Gebüsch war noch kleiner – 400 Rubel (!).

Könnte die Bemessungsgrundlage (definiert als Produkt aus Katasterbewertung und Bodensteuersatz) zur Existenzgrundlage der ländlichen Territorien werden? Die Antwort ist offensichtlich: die Beträge von ein paar Millionen Rubel, und so ist die Höhe der Steuereinnahmen von Pächtern und Grundbesitzern, reicht kaum für die Bezahlung des Verwaltungsapparates und der primären Aufgaben – Müllabfuhr, Instandhaltung der Feuerwehren etc. Von einer Entwicklung des ländlichen Tourismus und Freizeitangebotes als einem der Realisationswege für das Konzept der ÖSD kann unter solchen Bedingungen keine Rede sein.

и происходит на фоне отсутствия нормальным образом институализированных каналов экономической компенсации, в роли которых могли быть использованы инструменты налогообложения на земельные участки, законодательное регулирование так называемой индивидуальной жилой застройки, разумная государственная политика опережающего развития рекреационных услуг.

Роковым сюжетом российского законодательства и территориального планирования оказалось неумение различать новые функции сельской местности и выделить формирующийся агрорекреационный тип „второго“ жилья в отдельную правовую категорию. Попытка регулирования процесса агрорекреационного градостроительного (по сути) освоения с помощью законов о дачах и садово-огородных товариществах граждан едва ли может рассматриваться серьезно. Дачный поселок жителя современного Берлина – это три сотки земли с сараем для лопаты и граблей. Дачные поселки граждан РФ – двух-трехэтажные каменные строения с автономной системой инженерного обеспечения.

Изменение характера освоения последовательно трансформирует весь комплекс „притязаний“ социума к территории. Преимущественно сельскохозяйственное и природно-ресурсное освоение прежней России, господствовавшее в советскую эпоху, сменилось „кластерным“ градостроительным освоением. И тут выяснилось, что земельный кодекс, призванный обслуживать процессы трансформации „социального“ порядка в ландшафте, оказался не вполне адекватным инструментом, ибо регулировал „не те“ отношения. Ценность „земли“ как „почвы“ отошла на задний план, вместе со всей выстроенной системой оценок и квазиэкономических отношений. Земля в градостроительстве – это просто „место“, евклидово пространство, ценность которого определяется иными обстоятельствами и регулируется иными отношениями.

В результате проблематика пространственного развития со всеми ее аспектами (развитие системы расселения, реконструкция сельской местности, охрана природного и культурного наследия, развитие экосервисных услуг), содержательно осталась неадекватной используемым планировочным подходам как в рамках одной (землеустроительной), так и в рамках другой (градостроительной) законодательных конструкций высшего уровня.

Налогооблагаемая база – основа существования территорий российской провинции. Однако, осуществленный нами ГИС-анализ кадастровой стоимости земель позволяет утверждать, что важнейшая для сельской местности процедура кадастровой оценки во многом была профанирована исполнителями. Оцененные по пяти „группам“ земли (населенные пункты, водные объекты, леса, неудобья, кустарники и болота) были положены в основу кадастровой стоимости участков, к которым применялось понятие рентного дохода, рассчитываемого как 1 % стоимости сельскохозяйственной продукции с гектара при средней для РФ (!) урожайности, плюс дополнительный (с учетом капитализации) доход. В итоге таких „оценок“ стоимость гектара леса где-нибудь в Ярославской или Костромской глубинке не превышала 2 200 руб., а болот и кустарников и того меньше – 400 руб. (!).

Могла ли налогооблагаемая база (определяемая как произведение кадастровой оценки на ставку земельного налога) стать основой существования сельских территорий? Ответ очевиден: суммы в несколько миллионов рублей, каковую составляют налоговые поступления от арендаторов и землевладельцев (физических и юридических лиц) едва хватает на содержание управленческого аппарата, и обслуживание первоочередных –

So wurden die Chancen verpasst, die ÖSD aus der „Schattenwirtschaft“ heraus zu führen, und die die Umwelt stabilisierenden Funktionen der „rehabilitierten Natur“ blieben ohne wirksame Rechts- und Wirtschaftsmechanismen.

Das lokale Paradoxon zeigte sich in jenen Orten, wo die Kulturlandschaft einen in sich geschlossenen Wert hat – auf dem Gebiet der Nationalparks und Museums- bzw. Denkmalschutzgebieten Russlands. Hier ist die Krise der Kulturlandschaft schmerzlich, weil sie zum Verlust historischer Landschaften auffallender Schönheit, Authentizität, „Metaphysik des Ortes“ führt. Ein altes Gutshaus, Kloster oder Denkmäler der Holzarchitektur mit verbuschten Feldern, mit Sträuchern und Röhrichten in Flussniederungen oder der dunklen Nadelwald-Taiga im Hintergrund können von den Besuchern dieser Orte nicht wahrgenommen werden. Eine Kulturlandschaft hat schon immer „Ökosystem-Funktionen“ inne gehabt, indem sie ihren „*genius loci*“ hütete, ein Gefühl der Beteiligung an der Heimatgeschichte lieferte und dadurch eine Vielzahl Touristen anzog und erhebliches Geld durch Museen und Parks „verdiente“. Das Paradoxon besteht aber darin, dass eine Kulturlandschaft (im Gegenteil zu einem Ökosystem) kein „selbst reproduzierbares System“ ist. Der Zusammenbruch der Landwirtschaft und das Verschwinden der Bauern bedingen die Notwendigkeit, ein ganzes Maßnahmensystem zur Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaften zu entwickeln.

Die Organisation des Managements der Kulturlandschaften ist für Russland eine relativ neue Richtung, die, aus der Sicht des Autors als ein Mittel zur Enthüllung ihrer wahren Werte und zur Identifikation eines ganzen Satzes an „Ökosystem-Funktionen“ zu betrachten ist. Soeben ist das Pilotprojekt für das UNESCO-Weltkulturerbe-Museum und Naturschutzgebiet „Kishi“ durch das Büro für Öko-Planung „Landschaft“ beendet worden. Es konnten interessante Erfahrungen gesammelt werden, die, wie wir glauben, auf andere, ähnliche Gebiete übertragen werden könnten.

Das Management von Kulturlandschaften ist eine Aufgabe, die heute vor fast allen musealen Landschaften und Nationalparks Russlands steht. Die Lösung dieser Aufgabe erfordert eine Beurteilung des zweckrelevanten Zustandes der Kulturlandschaften, die Definition der auszuübenden Funktionen, die praktische Bewertung der Auswirkungen auf die visuellen Eigenschaften der Landschaften, die Entwicklung und wirtschaftliche Bewertung der Pflege- und Meliorationsmaßnahmen.

Der zweckrelevante Zustand der Landschaften von hervorragendem natürlichen und (oder) kulturhistorischen Wert wird auf der Grundlage einer umfassenden Analyse mehrerer Merkmale definiert, nämlich:

- visuelle (malerische) Eigenschaften – durch das Hervorheben visueller Bereiche, visueller Korridore, sowie Analyse und Typologie der wichtigsten Wahrnehmungspunkte für die Komposition eines Denkmalschutzgebietes bzw. einer musealen Landschaft;
- Authentizität – mittels einer speziellen GIS-Analyse der Vermessungspläne und Flurgestaltungsbilder aus der Mitte des 19. Jahrhunderts;
- Umweltfreundlichkeit – mittels Untersuchung der wichtigsten Landschaftskomponenten: Geländeform, Vegetationsverbände, seltene Arten von Flora und Fauna;
- Funktionalität – mittels einer Beratung über die zweckrelevanten Zustandsparameter der Landschaft mit den Vertretern der wichtigsten Behörden des Denkmalschutzes, einschließlich Kustoden, Konservatoren des materiellen Erbes, Versorgungsingenieure und Sicherheitsleute.

вывоз твердых бытовых отходов, поддержание в работоспособном состоянии автопарка пожарных депо. О развитии сельского туризма и рекреации как одном из механизмов реализации политики экосервисных услуг говорить в этих условиях не приходится.

Таким образом, были упущены возможности выведения экосервисных услуг из „теневой экономики“, а средостабилизирующие функции „реабилитированной природы“ остались вне механизмов правового и экономического воздействия.

Локальный парадокс проявился в тех местах, где культурный ландшафт является самодовлеющей ценностью – на территориях национальных парков и музеев-заповедников России. На этих землях кризис культурного ландшафта болезненно ощущим, поскольку ведет к утрате исторических пейзажей поразительной красоты, аутентичности, „метафизики места“. Старинная усадьба, монастырь или памятники деревянного зодчества не могут быть воспринимаемы посетителями этих мест на фоне зарастающих мелколесьем полей, закустаренных и заочкаренных речных пойм или массивов темнохвойной тайги. Оказалось что КЛ всегда осуществлял „экосервисные функции“, сохраняя „genius loci“, обеспечивая ощущение причастности к родной истории ..., и, тем самым, „привлекая“ толпы туристов, и „зарабатывая“ немалые средства музеям и паркам. **Но парадокс заключается в том, что культурный ландшафт (в отличие от экосистемы) – не „самовоспроизводящаяся система“: распад сельского хозяйства и уход крестьянина порождают необходимость разработки целой системы мероприятий по поддержанию и управлению КЛ.**

Организация работ по управлению КЛ – сравнительно новое для России направление, которое, с позиций автора, следует рассматривать как средство раскрытия его истинной „капитализации“ и выявления набора „экосервисных функций“. Сегодня завершен пилотный проект, выполненный в бюро экопланирования „Ландшафт“ для объекта Всемирного Наследия ЮНЕСКО музея-заповедника „Кижский полог“; получен интересный опыт, который, на наш взгляд, было бы полезно распространить на другие аналогичные территории.

Управление культурным ландшафтом – задача, стоящая сегодня перед практически любыми музеями-заповедниками и национальными парками России. Решение этой задачи предполагает характеристику целевого состояния КЛ, определение выполняемых им функций, внедрение в практику оценки воздействия на визуальные свойства ландшафтов, разработку и экономическую оценку системы мероприятий по уходу и мелиорации ландшафта.

Целевое состояние ландшафтов выдающейся природной и (или) культурно-исторической ценности определяется на основе комплексного анализа целого ряда характеристик, а именно :

- визуальных (пейзажных) свойств – посредством выделения визуальных бассейнов, визуальных коридоров, а также анализа и типологии основных точек восприятия объектов композиции музея-заповедника
- аутентичности, посредством специального ГИС-анализа межевой карты и картины землепользования на середину XIX вв.
- экологичности, посредством исследования основных компонентов ландшафта – рельефа, растительных ассоциаций, редких видов флоры и фауны

Im Rahmen des Pilotprojektes wurden die Herausforderungen und Risiken des zweckrelevanten (optimalen) Zustandes der Landschaft, sowohl natürlicher Art (Sukzession der Vegetation, Verwitterungsebenen), als auch vom Menschen verursachte (zunehmende Zahl der Touristen, Ausbau der Produktions- und Restaurationswerkstätten, Verbesserung der Mittel zum Schutz des Kulturerbes, Verbesserung der Wohnverhältnisse und Kommunalversorgung des Personals) festgelegt.

Auf der Grundlage der Kenntnisse über den zweckrelevanten Zustand der Landschaften, bestimmte Risiken und definierte Anforderungen wird ein spezieller Komplex an Maßnahmen zur Landschaftspflege entwickelt, einschließlich eines Systems von Maßnahmen wie Pflege, Ausdünnung oder Anpflanzungen von Bäumen und Sträuchern (für die Gestaltung der Waldränder und Ersatz für ausgefallene Exemplare in den historischen Baumreihen), Pflege der Wiesen sowie spezielle Gestaltungsmaßnahmen. Zu den ausgefallensten Maßnahmen zählt die Anlage von Beispielfeldern des Systems der Dreifelderwirtschaft (entspricht dem 17.-18. Jahrhundert).

Der Plan zum Landschaftsmanagement umfasst auch das spezielle Verfahren der Begutachtung von Wirkungen auf die visuellen Eigenschaften der Landschaften (Кольбовский 2012b), so dass, erstens, die Objektivierung der Landschaftsästhetik bei der Bewertung und, zweitens, die Prognostizierung der Folgen diverser Umweltwirkungen auf die Landschaft, z. B. Errichtung neuer technischer Objekte, Veränderung des landschaftlichen Mosaiks infolge veränderter Mähnutzung, möglich werden.

Auf diese Weise ist es möglich, die Spezifik von Kulturlandschaften einschließlich ihrer Ökosystemdienstleistungen zu berücksichtigen, was gegenwärtig noch sehr wenig bei der Entwicklung von Strategien zur Bewertung und Erhaltung des Naturkapitals der Fall ist.

- функциональности, посредством обсуждения параметров целевого состояния ландшафта с представителями основных служб музея-заповедника, включая хранителей объектов материального наследия, инженерных служб и служб обеспечения безопасности.

В рамках пилотного проекта были определены вызовы и риски целевого (оптимального) состояния ландшафта, как естественного порядка (старение и распад насаждений, выветривание ровниц) так и техногенного порядка (увеличение турпотока, расширение производственно-реставрационной базы, совершенствование средств охраны объектов наследия, улучшение жилищно-коммунальных условий обслуживающего персонала).

Исходя из представлений о целевом состоянии ландшафтов, определенных рисках и сформулированных требованиях, разрабатывается специальный комплекс мер по уходу за ландшафтами, включающий систему различных рубок, ухода, посадку деревьев и кустарников (для формирования опушек и на месте выпавших экземпляров в рядовых исторических насаждениях), уход за лугами, а также специальные мероприятия по обустройству. В числе экзотических мероприятий: уход за „образцовыми полями“ трехпольной (соответствующей XVII-XVIII в.) системы земледелия.

К плану управления ландшафтами относится и специально разработанная процедура экспертной оценки воздействия на визуальные свойства ландшафтов (Кольбовский 2012b), позволяющая, во-первых – объективировать оценку эстетики ландшафтов, во-вторых – прогнозировать последствия различных „вторжений“ в ландшафтную среду, таких как установка новых инженерных объектов, изменение ландшафтной мозаики в результате смены режимов сенокоса.

Таким образом, выполнение культурным ландшафтом его экосервисных функций содержит уникальную специфику, пока еще весьма слабо учитываемую в разрабатываемых стратегиях и оценках природного капитала.

Literaturverzeichnis/Библиография

- Васильчиков, А. И. (1876): Землевладение и земледелие в России и других европейских государствах. Т. 1-2, Санкт-Петербург. Типография М. Стасюлевича. 687 с.
- Нефёдова, Т. & Пэллот Дж. (2006): Неизвестное сельское хозяйство, или Зачем нужна корова? М.: Новое издательство, 245 с.
- Кольбовский, Е. Ю. (2012а): В фокусе – провинция, или территориальное планирование глазами географа. Вызовы XXI века: природа, общество, пространство. Ответ географов стран СНГ. Отв. ред. академик В. М. Котляков. М.: Товарищество научных изданий КМК, 310-330.
- Кольбовский, Е. Ю. (2012b): Эстетика ландшафта и современные подходы к оценке воздействия на визуальные качества окружающей среды. Экологическое планирование и управление, №13: 48-60.

3.5 Bewertung von Ökosystemdienstleistungen in der Russischen Föderation: Erste Schritte im Rahmen des Projektes „TEEBi-Russ“

3.5.1 Konzeption des Projektes

KARSTEN GRUNEWALD, ALEXEY ZIMENKO, OLAF BASTIAN, ELENA BUKVAREVA, ARMEN GRIGORIAN, WOLFGANG WENDE

Ausgangslage und Hintergründe

Vor dem Hintergrund zunehmender Ansprüche des Menschen an die begrenzten Ressourcen der Erde sowie angesichts wachsender Belastungen des Naturhaushalts, die sich u. a. im Verlust biologischer Vielfalt und in der Energie- und Klimaproblematik manifestieren, hielt das Konzept der Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) im Laufe der 1990er-Jahre Einzug in die internationale Umweltdiskussion. Wichtige Meilensteine waren u. a. das Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005), die TEEB-Studie – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB 2010) sowie der zur 10. Vertragsstaatenkonferenz der Biodiversitätskonvention (CBD 2010) in Nagoya (18.-29.10.2010) beschlossene Strategische Plan 2011-2020. Sinn des ÖSD-Konzepts ist es, ökologische Leistungen (Gratis-Naturkräfte) besser in Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen und eine nachhaltige Landnutzung zu gewährleisten, um der Überbeanspruchung und Degradation der natürlichen Lebensbedingungen entgegenzuwirken. Die Attraktivität des ÖSD-Konzepts fußt auf seinem integrativen, inter- und transdisziplinären Charakter sowie auf der Verbindung von ökologischen und sozioökonomischen Konzepten (GRUNEWALD & BASTIAN 2013).

Die Einbindung und Unterstützung der Russischen Föderation (RF) und der Neuen Unabhängigen Staaten (NUS-Staaten) Nordeurasiens in den TEEB-Prozess (hier vorrangig verstanden als informeller Prozess zu Werten von Ökosystemen und Biodiversität) stellt in diesem Zusammenhang eine wichtige Herausforderung der kommenden Jahre dar, denn die Ökosysteme der RF und des nördlichen Eurasiens insgesamt spielen eine Schlüsselrolle für die gesamte Biosphäre. Sie sind allein schon wegen ihrer Größenordnung von weltweiter Bedeutung (Kapitel 3.2). So werden globale Klimaszenarien sehr stark von Veränderungen der klimaregulierenden Funktionen dieser Region abhängen. Aufgrund dessen ist der Erhalt des Leistungsvermögens von Ökosystemen in der RF und anderen NUS-Staaten eine notwendige Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung, nicht nur innerhalb dieser Länder, sondern weltweit. Angesichts des steigenden anthropogenen Drucks und des anhaltenden Klimawandels ist es nur möglich, die schnelle und massive Degradierung von natürlichen Ökosystemen zu verhindern und deren Leistungen innerhalb der Region zu erhalten, wenn effektive Mechanismen für die Integration der Werte der ÖSD in wirtschaftliche und politische Entscheidungen entwickelt werden.

Auf Basis des Deutsch-Russischen Umweltabkommens von 1992 soll die russische Seite bei diesem Prozess unterstützt werden. Seit der Verabschiedung des Abkommens wurden – durch das BMU, BfN und das UBA gefördert – gemeinsam mit verschiedenen russischen Partnern aus Wissenschaft und Politik zahlreiche, auch Politik beratende Forschungsvorhaben und Methodik-orientierte Projekte realisiert. Zum Beispiel wurden in der Baikal-Region, im Gebiet Kaliningrad, im Südkaukasus sowie in der Altai-Region erstmals ökologische Fachbeiträge für verschiedene konkrete räumlich-administrative Ebenen als Pilot-Landschaftsplanungen

3.5 Оценка экосистемных услуг в Российской Федерации: первые шаги в рамках проекта „TEEBi-Russ“

3.5.1 Концепция проекта

КАРСТЕН ГРУНЕВАЛЬД, АЛЕКСЕЙ ЗИМЕНКО, ОЛАФ БАСТИАН, ЕЛЕНА БУКВАРЕВА, АРМЕН ГРИГОРЯН, ВОЛЬФГАНГ ВЕНДЕ

Исходное положение и контекст

На фоне все увеличивающихся потребностей человека в ограниченных ресурсах Земли, а также ввиду растущей нагрузки на природную среду, которая выражается, в частности, в потере биологического разнообразия и проблемах, связанных с энергетическими ресурсами и климатом, концепция экосистемных услуг (ЭУ) в течение 1990-х годов была вовлечена в международную дискуссию по вопросам окружающей среды. Важными вехами были, в частности, Millennium Ecosystem Assessment (МЕА 2005), исследование ТЕЕВ – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (ТЕЕВ 2010), а также Стратегический план на 2011-2020 г.г., принятый к 10-й Конференции стран-участниц конвенции по сохранению биоразнообразия (СВД 2010) в Нагайо (18.-29.10.2010 г.). Смысл концепции ЭУ заключается в том, чтобы экологические услуги (бесплатные природные ресурсы) лучше учитывались в процессах принятия решений и обеспечивалось устойчивое землепользование в целях противодействия перенапряжению и деградации естественных условий жизни. Привлекательность концепции ЭУ основывается на ее интеграционном, меж- и трансдисциплинарном характере, а также на связи экологических и социально-экономических аспектов (GRUNEWALD & BASTIAN 2013).

Вовлечение Российской Федерации (РФ) и Новых Независимых Государств (ННГ) Северной Евразии в процесс ТЕЕВ (здесь понимается преимущественно как процесс информирования о ценностях экосистем и биоразнообразия) и их поддержка ставит в этой связи важную задачу на будущее, так как экосистемы РФ и Северной Евразии в целом имеют решающее значение для всей биосферы. Они имеют всемирное значение уже по причине их величины (глава 3.2). Так, глобальные климатические сценарии будут очень сильно зависеть от изменений климаторегулирующих функций этого региона. Поэтому сохранение продуктивности экосистем РФ и других стран ННГ является необходимым условием устойчивого развития не только внутри этих стран, но и во всем мире. На фоне растущего антропогенного давления и продолжающегося изменения климата предотвратить деградацию естественных экосистем и сохранить их возможности предоставлять услуги внутри этого региона можно лишь при том условии, что будут созданы эффективные механизмы, позволяющие интегрировать ценности ЭУ в экономические и политические решения.

Российская сторона получает поддержку в этом процессе на основе российско-германского Соглашения об охране окружающей среды от 1992 года. Со времени принятия этого Соглашения при содействии Федерального министерства защиты окружающей среды, охраны природы и обеспечения безопасности реакторов (BMU), Федерального ведомства охраны природы (BfN) и Федерального ведомства защиты окружающей среды (UBA) вместе с различными российскими партнерами из экономической и политической сферы были реализованы многочисленные,

erstellt. In diesen Projekten wurden auch landschaftsökologische Bewertungsansätze verwendet. Der rechtlichen und administrativen Integration ökologischer Planungsansätze in das russische System der Territorialplanung widmet sich momentan ein innovatives Transferprojekt am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden, mit dem Ziel einer ‚Ökologisierung‘ der russischen Territorial-/Regionalplanung (MAY ET AL. 2014).

Die Rahmenbedingungen der Landnutzung/Landnutzungsentscheidungen sind ein Schlüssel für den künftigen Zustand der Ökosysteme und zur Sicherung von ÖSD (Abbildungen 1-3). Dazu bedarf es einer entsprechenden Weiterentwicklung der ökologischen Planungsansätze, der Umwelt- und Wohlfahrtsbilanzierung, der Finanz- und Subventionspraxis im Kontext von Wertediskussionen und Vergleich von Alternativen. Wenn ÖSD-Bewertungen auch kein Patentrezept darstellen, so vermögen sie dazu beizutragen, die mangelhafte ökonomische Wahrnehmbarkeit der Natur zu überwinden, die vielfach zu falschen politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen und letztlich zur Zerstörung von Natur, von Ökosystemen und biologischer Vielfalt geführt hat und weiterhin führt (RUCKELSHAUS ET AL. 2013).

Für Russland ist das ÖSD-Konzept u. a. aus folgenden Gründen bedeutsam (BOBYLEV 2012):

- ökonomische Begründungen für die Bewahrung großer naturnaher Gebiete,
- Rechtfertigung zusätzlicher Ausgaben für den Naturschutz,
- Prioritätensetzung und Ranking der Investitionen in die Nutzung und den Schutz der Ökosysteme,
- Schaffung von Anreizen für die örtliche Bevölkerung zum Erhalt der Natur,
- adäquate Festlegung der wichtigsten Entwicklungsindikatoren einer Region bzw. des ganzen Landes.

In Russland wurden bereits verschiedene Forschungsarbeiten zur Bewertung von ÖSD ausgeführt, insbesondere unter wissenschaftlichen und Naturschutz-Aspekten, das staatliche Interesse blieb bislang allerdings verhalten (PAVLOV ET AL. 2010; BOBYLEV 2012). So sind sowohl erste Versuche unternommen worden, die globale Bedeutung der Ökosysteme Russlands anhand ökologischer und monetärer Parameter zu bewerten (TISHKOV 2005), als auch Bewertungen auf der regionalen Ebene einzuleiten (BOBYLEV & SACHAROV 2009; PERELET 2012). Konkrete Projekte befassten sich u.a. mit ÖSD am Unterlauf der Wolga und mit der Herausgabe eines Handbuchs „Ökonomie des Biodiversität-Erhalts“ (Kapitel 3.3). Inzwischen besitzt Russland auch eine nationale Biodiversitätsstrategie. Besondere Herausforderungen in Bezug auf ÖSD resultieren aus dem Übergang Russlands zur Marktwirtschaft und aus nur unzureichend entwickelten methodischen Bewertungskonzepten.

BUKVAREVA (2014) erarbeitete einen ersten Indikatorensatz zur Bestimmung des Status von Regionen als Bereitsteller bzw. Empfänger von ÖSD in verschiedenen räumlichen Maßstäben. Aktuelle ÖSD-Projekte laufen u. a. in Kamtschatka (Kapitel 3.6), in der Altai-Region und am Baikalsee. Insgesamt aber ist Russland in der Organisation ESP (Ecosystem Services Partnership) kaum präsent und russische Autoren spielen in der internationalen ÖSD-Literatur so gut wie keine Rolle (COSTANZA & KUBISZEWSKI 2012) – was einerseits auf Defizite an Arbeiten zum Forschungsgegenstand, insbesondere methodologischer Art, zurückgeführt werden kann, andererseits auf zurückhaltende Publikationstätigkeit in internationalen Fachzeitschriften.

Für komplexe, geosystem-basierte ÖSD-Ansätze können geographische und landschaftsökologische Konzepte, die speziell in Russland bzw. in der früheren Sowjetunion erarbeitet worden sind, wertvolle theoretische und methodologische Grundlagen bereitstellen (z. B. SOLNTSEV

политически релевантные и методологически ориентированные проекты. Например, в регионе Байкала, в Калининградской области, на Южном Кавказе и в Алтайском крае были впервые созданы специальные доклады о состоянии экосистем для различных конкретных территориально-административных уровней в качестве прототипов проектов охраны ландшафтов. В этих проектах использовались также ландшафтно-экологические подходы к оценке. Правовой и административной интеграции экологических подходов в российскую систему территориального планирования посвящается инновационный трансфертный проект, который в настоящее время разрабатывается Институтом им. Лейбница по экологическому развитию территорий (Дрезден) с целью „экологизации“ российского территориального планирования в регионах (MAY ET AL. 2014).

Типовые условия для принятия решений в сфере землепользования являются ключом к будущему состоянию экосистем и поддержанию ЭУ (рисунки 1-3). Для этого требуется соответствующее совершенствование подходов к планированию, определению баланса между экологией и благосостоянием, к практике финансирования и дотирования в контексте дискуссий о ценностях и сравнении альтернатив. Пусть оценки ЭУ и не являются какими-то патентованными рецептами, но они способствуют преодолению недостаточного понимания экономической ценности природы, что зачастую приводило и продолжает приводить к неверным политическим и экономическим решениям, и, в конечном итоге, к деструкции природы, экосистем и биологического разнообразия (RUCKELSHAUS ET AL. 2013).

Для России концепция ЭУ важна, в частности, для достижения следующих целей (BOBYLEV 2012):

- экономическое обоснование сохранения больших экологически-ориентированных территорий,
- оправдание дополнительных расходов на охрану природы,
- установление приоритетов и предпочтений при инвестировании в использование и охрану экосистем,
- создание у местного населения стимулов к сохранению природы,
- адекватное определение важнейших индикаторов развития региона или всей страны.

В России уже проводились различные исследовательские работы по оценке ЭУ, прежде всего, в научном и природоохранном аспектах, хотя со стороны государства этот интерес оставался до сих пор нейтральным (PAVLOV ET AL. 2010; BOBYLEV 2012). Так, были предприняты первые попытки оценить глобальное значение экосистем России на основе экологических и монетарных параметров (TISHKOV 2005), а также приступить к таким оценкам на региональном уровне (BOBYLEV & SACHAROV 2009; PERELET 2012). Конкретные проекты посвящаются, в частности, изучению ЭУ в нижнем течении Волги и разработке справочника „Экономика сохранения биоразнообразия“ (глава 3.3). Между тем в России имеется также и национальная стратегия сохранения биоразнообразия. Особые вызовы в отношении ЭУ связаны с переходом России на рельсы рыночного хозяйства и с отсутствием достаточно развитых методологических основ оценки.

BUKVAREVA (2014) разработала первый набор индикаторов для классификации регионов на предоставляющие и получающие ЭУ в различных территориальных масштабах. Актуальные проекты оценки ЭУ осуществляются, в частности, на Камчатке (глава 3.6), в Алтайском крае и на озере Байкал. Однако в целом Россия слабо представлена в

1948; ISACHENKO 1991). Stellvertretend genannt sei der sog. induktive Ansatz zur Erfassung der Landschaftsgenese, der auf geologischen und geomorphologischen Informationen fußt und auf der Tatsache gründet, dass bestimmte Kombinationen physischer Bedingungen für Böden und die biotische Ausstattung, ÖSD und Landnutzung entscheidend sind (MAMAY 2007). Seit den 1990er Jahren wird dieser durch den deduktiven Ansatz ergänzt, der auf statistisch signifikanten, aus Fernerkundungsdaten ableitbaren Wechselwirkungen zwischen Topographie, Hydrographie, Vegetationsmustern und Landnutzung beruht. Dieser Ansatz ist für die Erforschung großer Gebiete in entlegenen, schwer zugänglichen Regionen Russlands bedeutsam (KHOROSHEV ET AL. 2007).

Eine methodologische Adaptation des ÖSD-Konzeptes durch eine Verknüpfung mit russischen Wissenschaftstraditionen, den Besonderheiten und Schwerpunkten der osteuropäischen Landschaftsforschung und deren zielgerichtete Weiterentwicklung vermag dem ÖSD-Konzept wertvolle fachliche Impulse zu vermitteln, speziell für Russland, aber auch im internationalen Kontext (BASTIAN ET AL. 2014).

Box 1 – Russland, amtlich Russische Föderation (RF),

ist der flächengrößte Staat der Erde (10,075 Mio. km²) und zählt mit 143 Mio. Einwohnern (2013) zu den weltweit am dünnsten besiedelten Ländern (8 Einwohner pro km²). Die RF ist „Fortsetzerstaat“ der Sowjetunion in internationalen Organisationen. Sie ist mit ihrer bedeutenden Volkswirtschaft, die vor allem auf reichen natürlichen Ressourcen beruht, seit 1998 Mitglied des wirtschaftspolitischen G8-Forums (Stand Dezember 2013) und seit 2012 Mitglied der Welthandelsorganisation (WTO). Russland nimmt global eine führende Stellung in der Produktion von Energie (Öl- und Gasexporte), Stahl und Eisen, Holz und landwirtschaftlichen Produkten ein. Etwa 13 % des Landes – 220 Mio. ha – gelten potenziell als Landwirtschaftsfläche (DZZ 2011).

Administrativ gliedert sich Russland in sog. Föderationssubjekte (Regionen) mit 21 Republiken, 46 Oblasten, 9 Kraje, 4 autonomen Bezirken, einem autonomen Oblast und zwei Stadtstaaten sowie 23 000 Kommunen (Stand 01.01.2013). Aus naturräumlicher Sicht sind alle Klimazonen terrestrischer Ökosysteme bis auf die Tropen vertreten. Acht Großlandschaften charakterisieren Russland (DYAKONOV ET AL. 2007): (1) Osteuropäische Ebene, (2) Westsibirische Ebene, (3) Nordsibirisches Tiefland, (4) Mittelsibirisches Bergland, (5) Südsibirische Gebirge, (6) Mitteljakutische Niederung, (7) Ostsibirisches Bergland, (8) Ostsibirisches Tiefland.

Russland verfügt über ein traditionelles, komplexes System an Naturschutzgebieten. Es besteht insbesondere aus Zapovedniks (Totalreservate, die ca. 1-2 % der RF umfassen), Zakaznis (Landschaftsreservate, insgesamt rd. 780 000 km²), Nationalparks (derzeit 35 mit insgesamt 6,9 Mio. ha), MAB-Biosphärenreservaten und Feuchtgebieten nach der Ramsar-Konvention. Schutz und Nutzung der Wälder sind im Waldgesetz geregelt.

Russland trägt nicht nur Verantwortung hinsichtlich der Entwicklung und des Managements der eigenen riesigen Territorien und Naturreichtümer, sondern auch im Rahmen internationaler Abkommen, u. a.: Arktis und Antarktis; Meeresschutz; Klimaschutz/Senkung der globalen CO₂-Emissionen (das Kyoto-Protokoll trat in Kraft, nachdem Russland es im Jahr 2004 ratifiziert hatte), CBD (Konvention über die Biologische Vielfalt hat 193 Staaten als Vertragsparteien – Russland ist dieser Konvention wie auch die USA noch nicht beigetreten).

Umweltsituation und Umweltschutz stellen sich ambivalent dar: Einerseits ist die Hälfte des russischen Territoriums weitgehend unbewohnt und in einem naturnahen Zustand (eine Situation, die man in Europa nur noch auf 2,8 % der Fläche vorfindet), andererseits werden mit der RF – insbesondere als Nachfolger der ehemaligen Sowjetunion - Eingriffe und Umweltverschmutzungen katastrophalen Ausmaßes verbunden (radioaktive Umweltverschmutzung: Kernwaffentests, Lagerung von radioaktivem Müll; Umweltverschmutzung durch Erdöl; Situation in Städten wie Norilsk oder Dserschinsk, etc.). In diesem Zusammenhang werden vor allem fehlende Normen und Verbindlichkeiten bzw. unklare Zuständigkeiten beklagt.

организации ESP (Ecosystem Services Partnership), и российские авторы не играют почти никакой роли в международной литературе по вопросам ЭУ (COSTANZA & KUBISZEWSKI 2012), что может объясняться, с одной стороны, дефицитом посвященных этому предмету исследовательских работ, особенно методологического характера, и, с другой стороны, скромным количеством публикаций в международных специальных журналах.

Для комплексных, геосистемных подходов к ЭУ ценным источником для формирования теоретических и методологических основ могут быть географические и ландшафтно-экологические концепции, специально разработанные в России, или бывшем Советском Союзе (например, SOLNTSEV 1948; ISACHENKO 1991). В качестве примера здесь можно привести так называемый индуктивный подход к учету ландшафтного генезиса, который опирается на геологические и геоморфологические данные и основывается на том факте, что определенные комбинации физических условий имеют решающее значение для почв и биотопов, ЭУ и землепользования (МАМАУ 2007). С 1990-х годов он дополняется

Врезка 1 – Россия, официальное название „Российская Федерация“ (РФ),

самое большое по территории государство на Земле (10,075 млн. км²) и со своими 143 млн. жителей (данные на 2013 год) относится к странам с самой малой плотностью населения в мире (8 человек на км²). РФ является „государством-преемником“ Советского Союза в международных организациях. Она со своим значительным народным хозяйством, которое основывается, прежде всего, на богатых природных ресурсах, является с 1998 года членом политико-экономического форума G8 (по состоянию на декабрь 2013 г.), а с 2012 года стала членом Всемирной торговой организации (ВТО). Россия занимает в мире ведущие позиции в производстве энергии (экспорт нефти и газа), стали и черных металлов, древесины и сельскохозяйственной продукции. Примерно 13 % территории страны (220 млн. га) считаются площадями, потенциально пригодными для сельскохозяйственной обработки. (DZZ 2011).

В административном отношении Россия делится на так называемые субъекты федерации (регионы) и состоит из 21 республики, 46 областей, 9 краев, 4 автономных округов, одной автономной области и двух городов ранга субъектов РФ, а также 23 000 муниципальных образований (по состоянию на 01.01.2013 г.). С точки зрения природной среды здесь представлены все климатические зоны земных экосистем вплоть до тропиков. Для России характерны восемь макрорландшафтов (ДУАКОНОВ ET AL. 2007): (1) Восточноевропейская равнина, (2) Западносибирская равнина, (3) Северосибирская низменность, (4) Среднесибирское плоскогорье, (5) Южносибирские горы, (6) Среднеякутская низменность, (7) Восточносибирское плоскогорье, (8) Восточносибирская низменность.

В России действует традиционная комплексная система природоохранных территорий. Она включает в себя, в частности, заповедники (тотальные резерваты, занимающие 1-2 % территории РФ), заказники (ландшафтные резерваты, занимают в целом 780 000 км²), национальные парки (в настоящее время их 35 и занимают в целом 6,9 млн. га), биосферные резерваты МАВ и водно-болотные угодья согласно конвенции Ramsar. Охрана и использование лесов регулируются законом о лесах.

Россия несет ответственность не только в отношении развития и управления собственными громадными территориями и природными богатствами, но и в рамках международных договоров, в частности, в следующих областях: Арктика и Антарктика; охрана морей; охрана климата/снижение глобальных выбросов CO₂ (Киотский протокол вступил в силу после того, как его ратифицировала Россия в 2004 году), CBD (Конвенция о биологическом разнообразии).

Экологическая ситуация и охрана окружающей среды представляются амбивалентными процессами: с одной стороны, половина российской территории является в значительной мере не населенной и находится в естественном состоянии (ситуация, которая в Европе характерна всего для 2,8 % территории), с другой стороны, с РФ, особенно как наследницей бывшего Советского Союза, связаны воздействия на природу и загрязнения окружающей среды катастрофического масштаба (радиоактивное загрязнение окружающей среды: испытания ядерного оружия; хранение радиоактивных отходов; загрязнение окружающей среды нефтью; ситуация в таких городах, как Норильск или Дзержинск, и т. п.). В этой связи раздаются жалобы на отсутствие норм и обязательств или нечеткое распределение компетенций.

Ziele und Schwerpunkte des „TEEBi-Russ“-Projektes

Mit dem im Mai 2013 gestarteten Forschungsvorhaben „Bewertung von Ökosystemdienstleistungen in der Russischen Föderation (RF) und ausgewählten NUS-Staaten des nördlichen Eurasiens: Erste Schritte“ will Deutschland dazu beitragen, die in der internationalen TEEB-Studie geforderte Erarbeitung regionaler TEEB-Studien auch für Russland und weitere ausgewählte Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion zu initiieren und zu unterstützen. Neben den internationalen Bemühungen Deutschlands zur Umsetzung von Konzepten der Erfassung und Bewertung von ÖSD als Beitrag zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt kann gleichzeitig auch der deutschen TEEB-Studie (Kapitel 2.1) sowie weiteren fachlichen Beiträgen zur ÖSD-Problematik international und national in der wissenschaftlichen und politischen Kommunikation zu mehr Aufmerksamkeit und Gewicht verholfen werden. Das Projekt wird bis Ende 2015 vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert. Auftragnehmer ist das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) in Dresden in Zusammenarbeit mit dem Biodiversity Conservation Center (BCC) in Moskau.

Ziel des Vorhabens ist nicht die Ausarbeitung einer kompletten TEEB-Studie, sondern die Initiierung eines entsprechenden Prozesses unter Einbeziehung von Akteuren aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft. Erfolgreiche Beispiele zur gesellschaftlichen und ökonomischen Inwertsetzung des Naturkapitals in Russland und NUS-Staaten sollen erfasst, analysiert und kommuniziert bzw. angeregt werden. Das Vorhaben will in enger Zusammenarbeit mit russischen Politik- und Wissenschaftsvertretern Anstöße liefern, Leistungen und Werte der Natur genauer zu erfassen und sichtbarer zu machen. Es sollen strategische Vorschläge erarbeitet werden, wie Leistungsfähigkeit und Nutzen von Ökosystemen und Landschaften besser in private und öffentliche Entscheidungen integrierbar sind, um langfristig die natürlichen Lebensgrundlagen und die biologische Vielfalt in den Ländern und ihren Regionen zu erhalten.

Erwartete Ergebnisse

Status quo-Bericht: Erarbeitung des aktuellen Kenntnisstandes zum Naturkapital/ÖSD (Datenquellen, vorhandene Fakten/Ergebnisse, Best practice-Beispiele), v. a. regionale Fallstudien zu ÖSD in RF und NUS-Staaten

Rahmenmethodik zur Bewertung von Ökosystemdienstleistungen und zum Monitoring in RF und NUS-Staaten (Vorgehen, Schwerpunkte, Beteiligte, Berichte, Zeitplan)

Entwurf einer Gliederung eines **nationalen Berichts „Naturkapital Russlands“** – Struktur, Umsetzungsempfehlung und erste Bewertungsschritte

Empfehlungen für die **Erstellung nationaler Berichte** zum „Naturkapital“ für NUS-Staaten (zunächst im Sinne nationaler Umweltberichte mit Nachhaltigkeitsindikatoren)

Netzwerkbildung: Zusammenführung und Austausch von wissenschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Kompetenz (Internetplattform, Workshops u. a.)

дедуктивным подходом, который учитывает существенные, выводимые на основе данных дистанционного зондирования взаимосвязи между топографией, гидрографией, геоботаникой и землепользованием. Такой подход имеет значение для исследования больших территорий в удаленных, трудно доступных регионах России (KHOROSHEV ET AL. 2007).

Методологическая адаптация концепции ЭУ путем корреляции с российскими научными традициями, особенностями и основными направлениями исследования ландшафтов в восточноевропейских странах, а также их целенаправленное дальнейшее развитие позволили придать концепции ЭУ ценные профессиональные импульсы, прежде всего, в России, но также и в международном контексте (BASTIAN ET AL. 2014).

Цели и основные направления проекта „ТЕЕВi-Russ“

С помощью стартовавшего в мае 2013 года исследовательского проекта „Оценка экосистемных услуг Российской Федерации (РФ) и других стран Северной Евразии: первые шаги“ Германия намеревается внести свой вклад – инициировать и поддержать (соответственно требованию международного исследовательского проекта ТЕЕВ) создание региональных исследовательских докладов для России и некоторых других государств-правопреемников бывшего Советского Союза. Наряду с усилиями Германии на международной арене по реализации концепций учета и оценки ЭУ в интересах сохранения биологического разнообразия, это одновременно может способствовать также и тому, что проводимому в Германии исследованию ТЕЕВ (глава 2.1), а также другим специальным докладам по проблематике ЭУ будет уделяться больше внимания и придаваться больший вес в науке и политике как на международном, так и национальном уровне. Рассчитанный до конца 2015 года проект продвигается Федеральным ведомством охраны природы (BfN) на средства Федерального министерства защиты окружающей среды, охраны природы и обеспечения безопасности реакторов (BMU). Заказчиком является Институт им. Лейбница по экологическому развитию территорий (IÖR) в Дрездене, работающий в сотрудничестве с Biodiversity Conservation Center (BCC) в Москве.

Целью проекта является не разработка какого-то комплексного исследования ТЕЕВ, а инициирование соответствующего процесса с привлечением основных действующих лиц из науки, политики, административного управления, экономики и общественных организаций. Должны будут учитываться, анализироваться, доводиться до сведения или инициироваться успешные примеры общественной и экономической оценки природного капитала в России и странах ННГ. Проект стремится к тому, чтобы в тесном сотрудничестве с российскими представителями научных и политических кругов дать импульсы к более точному учету и более наглядному представлению услуг и ценностей природы. Должны быть разработаны стратегические предложения о том, как лучше интегрировать продуктивность и пользу от экосистем и ландшафтов в решения частных лиц и общества, чтобы надолго сохранить естественные основы жизни и биологическое разнообразие в странах и их регионах.

Ожидаемые результаты

Доклад о существующем положении дел: Определение актуального уровня знаний о природном капитале/ЭУ (источники данных, имеющиеся факты (результаты),

Ausgewählte Maßnahmen zur Erreichung der Projektziele und erste Ergebnisse

1. Analyse der Vorarbeiten und Stand der Bewertung von ÖSD in RF/NUS
 - Stand TEEB ermitteln: bisherige Arbeiten und Erkenntnisse einschließlich Implementierung in Planungen und Entscheidungen (Literaturrecherchen; TEEB-Workshops Moskau 2011, 2012; Sankt Petersburg 2013; GRUNEWALD ET AL. 2014)
 - Sammlung von deutsch-russischen Fallstudien und Best practice-Beispielen zur Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Natur, zu Potenzialen, zu Werten, Wertschätzung und Inwertsetzung, Steuerung (Zahlungen für Ökosystemdienstleistungen, Planung, Governance): Beispiele in diesem Heft und in GRUNEWALD ET AL. 2014
 - Einbindung NUS-Staaten: siehe Kapitel 4
 - Erarbeitung eines zusammenfassenden Status-quo-Berichts für Russland: siehe Kapitel 3.5.2
2. Entwicklung eines Systems für die Bewertung und das Monitoring von Ökosystemdienstleistungen für die RF, insbesondere
 - Beschreibung der Rahmenmethodik und der wichtigsten Zielkategorien und Termini
 - Auswahl relevanter ÖSD (Indikatoren, Datenquellen)
 - Klassifikation der ÖSD und Indikatoren zur Analyse und Bewertung
 - Klärung der Raum-Zeit-Aspekte
3. Erstellung eines Entwurfs (Gliederung) eines möglichen Nationalen Berichts „Bewertung von Ökosystemdienstleistungen in der RF“, d. h.
 - Entwicklung einer Berichtsstruktur (Orientierung an TEEB-TCM (Leitfaden für Länderstudien, s. Kapitel 1) und am Vorgehen anderer Länder, z. B. Australien, Schweiz, Großbritannien, Deutschland)
 - Erarbeitung einer Methodik für flächendeckende ÖSD-Bewertungen anhand ausgewählter Indikatoren (ggf. Landschaftsbezug)
 - Anregung ausgewählter Fallstudien und Entwicklungsprojekte: z. B. CO₂/THG (Wald, Moore); Großschutzgebiete und Tourismus
 - Aufzeigen von Anwendungsperspektiven, Formulieren von Empfehlungen bzgl. Kommunikation von ÖSD (national und international) sowie Empfehlungen für Instrumentarien der Umsetzung
 - Identifizierung von Strategien zur Einbindung des ÖSD-Konzeptes in räumliche Planungstools
4. Erstellung von Entwürfen einer Gliederung eines möglichen Nationalen Berichts zur Bewertung und zum Monitoring von Ökosystemdienstleistungen in einigen anderen NUS-Staaten
 - Einbindung der NUS-Staaten in die internationale ÖSD-Community (Einladung von Vertretern zu Workshops; Verlinkung von Webseiten etc.)
 - Stand des TEEB-Prozesses in den NUS-Staaten: siehe Kapitel 4; Diskussion des Vorgehens am Beispiel ausgewählter Länder
5. Netzwerkbildung
 - Offene Architektur des Projektes: Einladung zur Mitarbeit, Partnerschaften
 - Internetplattform: „TEEB-Russland“: Vorschläge zur Weiterentwicklung auf Basis der vorhandenen Strukturen und Inhalte

положительные примеры, прежде всего, показательные региональные исследования ЭУ в РФ и странах ННГ

Типовая методика оценки и мониторинга экосистемных услуг в РФ и государствах ННГ (образ действий, основные направления, участвующие лица, доклады, графики работы)

Проект плана **национального доклада „Природный капитал России“** – структура, рекомендации по реализации и первые шаги в оценке

Рекомендации по **составлению национальных докладов** о „природном капитале“ для государств ННГ (вначале в форме национальных экологических докладов с индикаторами устойчивости)

Формирование информационной сети: объединение и обмен научными, общественными и политическими компетенциями (Интернет, практические семинары и т. д.)

Некоторые мероприятия для достижения целей проекта и первые результаты

1. Анализ подготовительных работ и состояние оценки ЭУ в РФ и государствах ННГ
 - Определение состояния ТЕЕВ: выполненные до этого времени работы и приобретенные знания, включая воплощение в планах и решениях (поиск литературы; семинар в рамках ТЕЕВ, Москва 2011, 2012; Санкт-Петербург 2013; GRUNEWALD ET AL. 2014)
 - Сборник российско-германских показательных исследований и Best practice – примеры оценки продуктивности и работоспособности природы, потенциалов, ценностей, экономической оценки и перевода в экономическую стоимость, регулирование (платежи за экосистемные услуги, планирование, управление: примеры в настоящей брошюре и GRUNEWALD ET AL. 2014)
 - О результатах для государств ННГ см. главу 4
 - Разработка заключительного доклада о существующем положении дел по России: см. главу 3.5.2
2. Разработка системы оценки и мониторинга экосистемных услуг для РФ, в частности:
 - описание типовой методики и наиболее важных целевых категорий и терминов
 - выбор релевантных ЭУ (индикаторы, источники данных)
 - классификация ЭУ и индикаторов для анализа и оценки
 - выяснение территориально-временных аспектов
3. Разработка проекта (организации) возможного национального доклада „Оценка экосистемных услуг в РФ“, т. е.:
 - разработка структуры доклада с ориентацией на ТЕЕВ-ТСМ (Инструкция по проведению исследований в разных странах, см. главу 1) и на примере других стран (например, Австралии, Швейцарии, Великобритании, Германии)
 - разработка методики повсеместной оценки ЭУ на основе некоторых индикаторов (возможно, с учетом ландшафтов)
 - инициирование некоторых показательных исследований и опытных проектов, например, по CO₂/ТНГ (лес, болота); большие природоохранные территории и туризм

- Workshopreihe, Konferenzen (Verknüpfung mit weiteren BfN- bzw. russischen Aktivitäten)
- Broschüren, Poster, Handreichungen, Politikempfehlungen u. ä.
- Einbindung in TEEB, IPBES, EPS u. a. Arbeitsgruppen (Informationsaustausch, Tagungsbesuche, Mitarbeit in Arbeitsgruppen)
- Wissenschaftliche Publikationen in russischer, deutscher und englischer Sprache in hochrangigen Fachzeitschriften

Fazit und Ausblick

Die Ökosysteme Nordeurasien stellen eine riesige Palette an ÖSD bereit, die nicht nur für die Region wichtig sind, sondern auch auf globaler Ebene (z. B. Kohlenstoffbindung, Wasserkreisläufe, Biodiversität; Abbildung 4). Deshalb ist die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit (Ökosystemintegrität und -kapazität) in der Russischen Föderation und anderen Staaten Nordeurasien von entscheidender Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung dieser Länder und die ganze Welt. Sie sind einerseits durch alte Zivilisationen, signifikante geographische und demographische Bedeutung und eine reiche Naturlandschaft und andererseits durch rasche wirtschaftliche Entwicklung und Transformation der Gesellschaft gekennzeichnet. Dies ist mit dem Ziel der nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung, der Notwendigkeit der Armutsbekämpfung und der Verbesserung der Umweltbedingungen verbunden.

Entsprechend des TEEB-Ansatzes geht es zunächst darum, Werte anzuerkennen (ein Merkmal menschlicher Gesellschaften und Gemeinschaften), Werte zu veranschaulichen (auch in ökonomischen Kategorien zur Entscheidungsunterstützung) und Werte zu erfassen (im Rahmen von Mechanismen und Instrumenten, um Ökosystemeigenschaften in Entscheidungen einzu beziehen). Ein derartiger Wert ist der hohe Nettobeitrag Russlands zur globalen Umweltqualität (Box 1), den es adäquat zu quantifizieren und zu kommunizieren gilt. Dazu gehört aber auch die Bewältigung der hinterlassenen und aktuellen Umweltprobleme. Das Bewusstsein in der russischen Bevölkerung diesbezüglich ist unterschiedlich ausgeprägt.

Positiv und hoffnungsvoll ist zu vermerken, dass die RF erste wichtige politische Weichenstellungen im Sinne des ÖSD-Ansatzes und des TEEB-Prozesses eingeleitet hat. So hat der Präsident der RF im Ergebnis der Präsidiumssitzung des Staatsrates der Russischen Föderation (09.06.2011) eine Liste mit Weisungen an die Regierung der RF verabschiedet, mit denen Umweltbelange in der RF gestärkt werden sollen. Dabei geht es u. a. um die Durchführung der „staatlichen ökologischen Expertise“ (vergleichbar mit der deutschen Umweltverträglichkeitsprüfung – UVP), die Einführung der Umweltfolgenabschätzung „OVOS“ von Strategien, Programmen und Plänen (vergleichbar mit der strategischen Umweltprüfung in Deutschland) sowie die ökologische Sicherheit bei der Umsetzung von Infrastrukturprojekten zur Erkundung, Förderung und zum Transport von Erdöl und Erdgas. Mit dem Präsidentenerlass zu den „Grundlagen der Staatspolitik auf dem Gebiet der ökologischen Entwicklung der Russischen Föderation bis 2030“ (30.04.2012) wird die Verknüpfung der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Interessen des Menschen (Nachhaltige Entwicklung) als Grundlage der Politik der RF verankert. Verwiesen sei auch auf die UNDP-Reporte für Russland (UNDP 2010a, 2010b und 2011), die Zusammenfassung russischer Nachhaltigkeitsthemen der „Zivilkammer“ (SACHARAV ET AL. 2011) und die Skizzierung der Beiträge des Landes zum „Rio 20+-Prozess“ (AUTORENKOLLEKTIV 2012).

- демонстрация практических перспектив, формулирование рекомендаций относительно взаимосвязей ЭУ (на национальном и международном уровне), а также рекомендации по инструментарию для реализации на практике
 - идентификация стратегий для внедрения концепции ЭУ в инструментарий территориального планирования
4. Разработка проектов организации возможного национального доклада об оценке и мониторинге экосистемных услуг в некоторых других государствах ННГ:
- вовлечение государств ННГ в международный процесс обсуждения ЭУ (приглашение представителей на практические семинары; подключение веб-страниц и т. п.)
 - состояние процесса ТЕЕВ в государствах ННГ: см. главу 4; обсуждение образа действий на примере некоторых стран
5. Формирование информационной сети:
- открытая архитектура проекта: приглашение к сотрудничеству, партнерские связи
 - платформа Интернета: „ТЕЕВ-Russland“: предложения по дальнейшему развитию на базе имеющихся структур и наполняемого их содержания
 - серия практических семинаров, конференций (в сочетании с другими активными действиями VfN или российской стороны)
 - брошюры, постеры, вспомогательные действия, рекомендации политикам и т.п.
 - подключение к рабочим группам ТЕЕВ, IPBES, EPS (обмен информацией, посещение заседаний, сотрудничество в рабочих группах)
 - научные публикации на русском, немецком и английском языке в известных специальных журналах

Заключение и перспективы

Экосистемы Северной Евразии предоставляют огромное разнообразие ЭУ, важных не только для этого региона, но и в глобальном масштабе (например, связывание углерода, круговороты воды, биоразнообразие; рисунок 4). Поэтому обеспечение их работоспособности (целостности и продуктивности) в Российской Федерации и других государствах Северной Евразии имеет решающее значение для устойчивого развития этих стран и всего мира. Для них характерны, с одной стороны, давние цивилизационные традиции, важное географическое положение, большое демографическое значение, а также наличие природных богатств и, с другой стороны, быстрое экономическое развитие и трансформация общества. Это связано с целями устойчивого экономического развития, необходимостью борьбы с бедностью и улучшением экологических условий.

В проекте ТЕЕВ речь идет, прежде всего, о том, чтобы добиться признания ценности природы (признак гуманистических обществ и сообществ), наглядно объяснить эти ценности (в том числе в экономических категориях с целью оказать влияние на принятие решений) и учитывать их (в рамках механизмов и инструментов, позволяющих вовлекать экосистемы в процессы принятия решений). Ценностью такого рода является чистый вклад России в качество глобальной окружающей среды (врезка 1), который должен адекватно оцениваться в количественном отношении и получать широкую известность. Но сюда относится также преодоление оставшихся по наследству и текущих экологических проблем. Отношение российского населения к этому имеет разное выражение.

Literaturverzeichnis/Библиография

- AUTORENKOLLEKTIV (2012): Rio 20+ und neue Möglichkeiten (russ.), Bulletin nachhaltiges Russland der Zivilkammer Nr. 61.
- BASTIAN, O.; GRUNEWALD, K. & KHOROSHEV, A. V. (2014): The significance of geosystem and landscape concepts for the assessment of ecosystem services – and application perspectives in Germany and Russia. *Ecological Processes* (in review).
- BOBYLEV, S. N. (2012): Erfahrungen und Probleme der ökonomischen Bewertung und Entschädigung von ÖSD in Russland. Deutsch-Russischer Workshop „Erfahrungsaustausch zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen mit Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern“, Moskau, 12/2012.
- BOBYLEV, S. N. & SACHAROV, V. M. (2009): Ökosystemdienstleistungen und Wirtschaft. Institut für Nachhaltige Entwicklung, Moskau (russ.).
- BUKVAREVA, E. N. (2014): Ein erster Indikatoransatz zur Bestimmung des Status von Regionen als Bereitsteller bzw. Empfänger von ÖSD in verschiedenen räumlichen Maßstäben. In: GRUNEWALD, K.; BASTIAN, O.; DROZDOV, A. & GRABOWSKY, V. (Hrsg.): Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) – Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland und Russland (Учет и оценка экосистемных услуг (ЭУ) – Опыт, особенно из Германии и России). BfN-Skripten, Bonn.
- CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL BIODIVERSITY (2010): Global Biodiversity Outlook 3. CBD Secretariat, Montreal.
- COSTANZA, R. & KUBISHEWSKI, I. (2012) The authorship structure of “ecosystem services” as a transdisciplinary field of scholarship. *Ecosystem Services* 1: 16-25.
- DURWEN, K.-J. (1995): Naturraum-Potential und Landschaftsplanung. *Nürtinger Hochschulschriften* 13: 45-82.
- DZZ – DIE DEUTSCHE ZENTRAL-ZEITUNG (2011): Ukraine und Russland – Landwirtschaft im Umbruch, dzz Nr. 4 – Juli 2011 (PDF, abgerufen am 1. Juni 2012).
- DYAKONOV, K. N. (2007): Landscape studies in Moscow Lomonossow University: development of scientific domains and education. In: DYAKONOV, K. N.; KASIMOV, N. S.; KHOROSHEV, A. V.; KUSHLIN, A. V. (eds.): *Landscape analysis for sustainable development. Theory and applications of landscape science in Russia*. Alex Publishers, Moscow, 11-20.
- GRUNEWALD, K. & BASTIAN, O. (Hrsg.) (2013): *Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele*. Springer-Spektrum, Heidelberg, 332 S.
- GRUNEWALD, K.; BASTIAN, O.; DROZDOV, A. & GRABOWSKY, V. (Hrsg.) (2014): Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) – Erfahrungen, insbesondere aus Deutschland und Russland (Учет и оценка экосистемных услуг (ЭУ) – Опыт, особенно из Германии и России). BfN-Skripten, Bonn.
- ISACHENKO, A.G. (1991): *Landschaftsforschung und physisch-geographische Regionalisierung*. Vysshaya shkola, Moskau (russ.).
- KHOROSHEV, A. V.; MEREKALOVA, K. A. & ALESHCHENKO, G.M. (2007): Multiscale organization of intercomponent relations in landscape. In: DYAKONOV, K.N.; KASIMOV, N.S.; KHOROSHEV, A. V.; KUSHLIN, A. V. (eds.): *Landscape Analysis for Sustainable Development. Theory and Applications of Landscape Science in Russia*. Alex Publishers, Moscow, 93-103.

В положительном и обнадеживающем смысле следует заметить, что РФ предприняла первые важные политические шаги в направлении концепции ЭУ и процесса ТЕЕВ. Так, президент РФ в ходе заседания президиума Государственного совета Российской Федерации (09.06.2011 г.) утвердил перечень указаний Правительству РФ, которые должны усилить внимание к экологическим вопросам в РФ. При этом речь идет, в частности, о проведении „государственной экологической экспертизы“ (сравнимо с проверкой на экологическую совместимость в Германии – UVP), введении экологической оценки „ОВОС“ для стратегий, программ и планов (сравнимо со стратегическим контролем окружающей среды в Германии), а также об экологической безопасности при реализации инфраструктурных проектов в отношении разведки, добычи и транспортировки природного газа и нефти. Президентским указом „Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года“ (30.04.2012 г.) связь экологических, экономических и социальных интересов человека (устойчивое развитие) определяется как основа политики РФ. Следует указать также отчеты UNDP по России (UNDP 2010a, 2010b и 2011), обобщение обсуждаемой тематики устойчивого развития в „общественной палате“ (SACHAROV ET AL. 2011) и краткое изложение докладов страны для конференции Rio 20+ (AUTORENKOLLEKTIV 2012).

MAMAY, I.I. (2007): Landscape science in Russia in the early XXI century: state and methodological problems. In: DYAKONOV, K.N.; KASIMOV, N.S.; KHOROSHEV, A.V. & KUSHLIN, A. V. (eds.): Landscape analysis for sustainable development. Theory and applications of landscape science in Russia. Alex Publishers, Moscow, 21-28.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington D.C.

PAWLOW, D. C.; STRIGANOVA, B. R. & BUKVAREVA, E. N. (2010): Ökozentrische Konzeption der Naturnutzung. Westnik RAN. T. 80: 131-140 (russ.).

PERELET, R. A. (2012): Zu einigen aktuellen Aspekten der Bewertung von Ökosystemgütern und -dienstleistungen in Russland. Deutsch-Russischer Workshop „Erfahrungsaustausch zur Erfassung und Bewertung von Ökosystem-dienstleistungen mit Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern.“ Moskau, 12/2012.

RUCKELSHAUS, M.; MCKENZIE, E.; TALLIS, H.; GUERRY, A.; DAILY, G.; KAREIVA, P.; POLASKY, S.; RICKETTS, T.; BHAGABATI, N.; WOOD, S. & BERNHARD, J. R. (2013): Notes from the field: Lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions. Ecological Economics. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.07.009>.

Sacharov, V. (eds.) (2011): Towards A Sustainable Russia, 2009-2011. Institute of Sustainable Development, Civic Chamber of the Russian Federation, Moscow.

Solntsev, N. A. (1948): The natural geographic landscape and some of its general rules. In: Proc 2nd All-Union Geogr Congress, vol 1. OGIz, Leningrad, 258-269 (russ.). Also in: WIENS, J.A.; MOSS, M.R.; TURNER, M.G. & MLADENOFF, D.J. (eds.) (2006): Fundamental papers in landscape ecology. Columbia Univ. Press, New York, 19-27.

TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity, Report for Business. (www.teebweb.org).

TISHKOV, A. A. (2005): Biosphärische Funktionen der natürlichen Ökosysteme Russlands. Nauka, Moskau (russ.).



Abbildung 1: Russland – ein Land mit vielen Möglichkeiten und Potenzialen, insbesondere hinsichtlich des „Naturkapitals“ (Reklame in Sankt Petersburg, Foto: K. Grunewald 2013)

Рисунок 1: Россия – страна с большими возможностями и потенциалами, особенно в отношении „природного капитала“ (реклама в Санкт-Петербурге, фото: К. Груневальд 2013)



Am Ladoga-See
(Fotos:
O. Bastian/K. Grunewald
2013)

У берегов Ладожского озера
(фото:
О. Бастиан/К. Груневальд
2013)

Abbildung 2: Wälder, Moore/Sümpfe und Gewässer sind charakteristische Ökosysteme in Russland. Allein die Waldfläche beträgt ca. 0,8 Mrd. ha, davon ein Drittel Urwälder (gesamte EU: ca. 0,2 Mrd. ha Waldfläche)

Рисунок 2: Леса, болота и водоемы являются характерными экосистемами России. Только занятая лесами территория составляет около 0,8 млрд. га, из них треть приходится на девственные леса (на территории всего ЕС: лесами занято около 0,2 млрд. га)

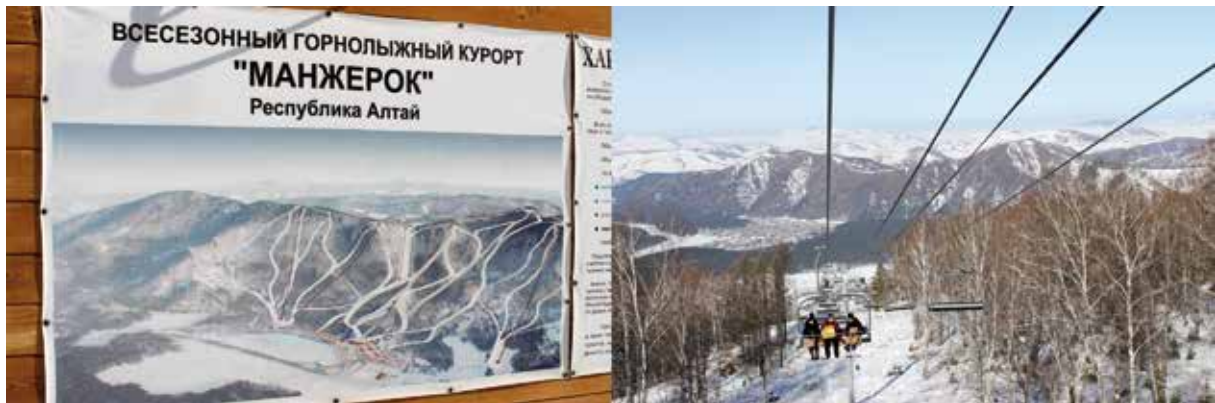


Abbildung 3: Inwertsetzung von Rekreations-ÖSD im Altai. Welche Rolle kann der ÖSD-Ansatz bei der nachhaltigen Erschließung russischer Regionen spielen? (Foto: K. Grunewald 2012)

Рисунок 3: Экономическая оценка рекреационных ЭУ на Алтае. Какую роль может сыграть концепция ЭУ в устойчивом освоении российских регионов? (фото: К. Груневальд 2012)

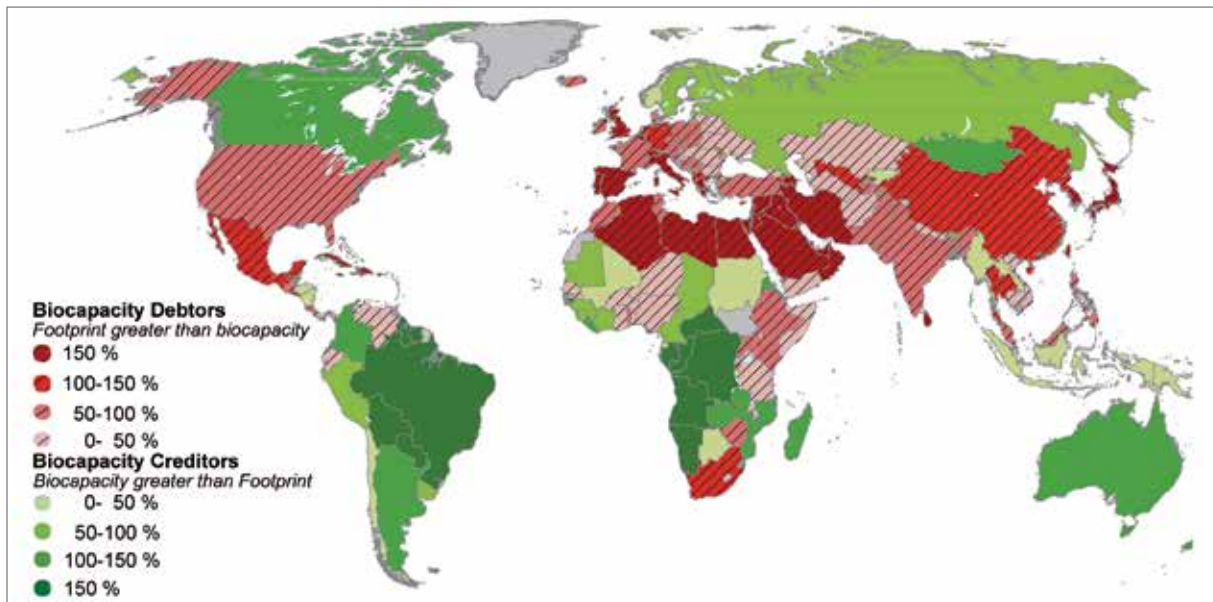


Abbildung 4: Ökologischer Fußabdruck und durchschnittliche globale Biokapazität, 2008 (Quelle: Global Footprint Network 2011: Annual Report 2011)

Рисунок 4: Экологический след и средняя глобальная биологическая емкость, 2008 (источник: Global Footprint Network 2011: Annual Report 2011)

3.5.2 Analyse des gegenwärtigen Wissensstandes über Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen in Russland. Ein Status-quo Report

SERGEY N. BOBYLEV, ELENA N. BUKVAREVA, VASILY I. GRABOVSKY, ALEXEY A. DANILKIN, YURY Y. DGEBUADZE, ALEXANDER V. DROZDOV, DMITRI G. ZAMOLODCHIKOV, HLEB N. KRAEV, ARKADY A. TISHKOV, OLEG F. FILENKO, ALEXANDER V. KHOROSHEV

Vorläufige Klassifikation der Ökosystemdienstleistungen (ÖSD)

Trotz der zahlreichen Arbeiten auf dem Gebiet der ÖSD liegt bisher keine konsistente Klassifizierung dieser vor. Deshalb wird im Rahmen dieses Status-quo-Berichts eine vorläufige Klassifizierung verwendet, die auf den drei Hauptgruppen produktive ÖSD, regulative/Habitat-bildende ÖSD und informative ÖSD basiert. Dies korrespondiert mit der Einteilung in der Nationalen Biodiversitätsstrategie Russlands (2001): 1) produktive; 2) regulative/Habitat-bildende; 3) informative und spirituell-ästhetische Funktionen. Neben diesen drei Hauptgruppen gibt es komplexe ÖSD-Gruppen, die sich aus ÖSD dreier Hauptgruppen zusammensetzen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Vorläufige, in dieser Abhandlung verwendete ÖSD-Klassifikation

ÖSD-Gruppe	Charakteristik	Leistungen
1 Produktive	Bereitstellung natürlicher Biomasse, die von Menschen aus der Natur entnommen und für verschiedene Bedürfnisse genutzt wird	1.1 – Bereitstellung von Holz 1.2 – Bereitstellung von Nichtholz-Produkten aus terrestrischen Ökosystemen (Pilze, Beeren, Nüsse, Rinde, Borke, Arzneimittel- und Kosmetikgrundstoffe, Zierpflanzen etc.) 1.3 – Bereitstellung von Viehfutter auf Weiden und Wiesen 1.4 – Bereitstellung von Produkten aus Süßwasser-Ökosystemen, vor allem Fisch 1.5 – Bereitstellung von Jagdprodukten (Wildbret) 1.6 – Bereitstellung von Meeresfrüchten*
2 Regulative/ Habitat- bildende	Generierung und Erhaltung von Umweltbedingungen, die günstig für das menschliche Leben und die wirtschaftliche Entwicklung sind	2.1 – Biogeochemische Klimaregulierung (Regulierung des Kohlenstoffkreislaufs und der Treibhausgasflüsse) 2.2 – Biogeophysikalischen Klimaregulierung: – Regelung des Energieflusses zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre (Albedo, Wärmestrom, Windgeschwindigkeit); Verringerung der Windstärke und der Schäden durch Hurrikane und Unwetter durch Vegetation – Regelung des Wasserkreislaufs zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre (Wolkenbildung, Auswirkungen auf die Niederschlagsmenge) 2.3 – Regulation des Wasserhaushalts von Gebieten, Regulierung des Wasserabflusses, Wasserreinigung in terrestrischen Ökosystemen, Verringerung der Intensität von Hochwasserschäden 2.4 – Biologische Reinigung von Wasser in natürlichen Gewässern 2.5 – Gewährleistung der Bioproduktivität der Böden, des biologischen Reinigungsvermögens der Böden gegenüber Verunreinigungen, Erosionsschutz und Verminderung der Wind- und Wassererosion, einschließlich Staubstürme und Erdbeben, Regulierung kryogener Prozesse 2.6 – Steuerung der Zahl einzelner Arten, die eine große wirtschaftliche und medizinische Bedeutung haben (Schädlinge, Überträger von Krankheiten) 2.7 – Bestäubung von Nutzpflanzen auf natürliche Weise Dienstleistungen, die die Intensität von extremen Wetterereignissen verringern und die durch sie verursachten Schäden reduzieren, befinden sich in den ersten 5 Untergruppen

3.5.2 Анализ текущего состояния знаний об экосистемах и экосистемных услугах в России. Отчет статус-кво

СЕРГЕЙ Н. БОБЫЛЕВ, ЕЛЕНА Н. БУКВАРЕВА, ВАСИЛИЙ И. ГРАБОВСКИЙ, АЛЕКСЕЙ А. ДАНИЛКИН, ЮРИЙ Ю. ДГЕБУАДЗЕ, АЛЕКСАНДР В. ДРОЗДОВ, ДМИТРИЙ Г. ЗАМОЛОДЧИКОВ, ГЛЕБ Н. КРАЕВ, АРКАДИЙ А. ТИШКОВ, ОЛЕГ Ф. ФИЛЕНКО, АЛЕКСАНДР В. ХОРОШЕВ

Предварительная классификация экосистемных услуг

Несмотря на значительное количество работ в области экосистемных услуг, в настоящее время их единая классификация не выработана. В данном отчете предварительно используется классификация, основанная на выделении трех *основных* групп экосистемных услуг – производционных, средообразующих и информационных, в соответствии с принятой в Национальной Стратегии сохранения биоразнообразия России (2001 г.) классификацией жизнеобеспечивающих функций биоразнообразия, включающей: 1) производционные; 2) средообразующие, 3) информационные и духовно-эстетические функции. Кроме этих трех основных групп также имеется группа *рекреационных услуг*, объединяющих услуги из 3-х основных групп (Таблица 1).

Таблица 1: Предварительная классификация экосистемных услуг, использованная в данном отчете

Группа услуг	Характеристика	Услуги
1 Производционные	Производство природными системами биомассы, которая изымается человеком из природы и используется для различных нужд	1.1 – Производство деловой древесины и дров 1.2 – Производство недревесной продукции леса и других наземных экосистем (грибы, ягоды, орехи, кора, лыко, лекарственные, косметические, декоративные растения и т. п.) 1.3 – Производство корма для скота на природных пастбищах и сенокосах 1.4 – Производство продукции пресноводных экосистем, прежде всего, рыбы 1.5 – Производство охотничьей продукции 1.6 – Производство морепродуктов*
2 Средообразующие	Формирование и поддержание условий среды, благоприятных для жизни человека и развития экономики	2.1 – Регуляция климата биогеохимическая (регуляция цикла углерода и потоков парниковых газов) 2.2 – Регуляция климата биогеофизическая: – Регуляция потоков энергии между поверхностью Земли и атмосферой (альбедо, тепловые потоки, скорость ветра); снижение силы ветра и ущерба от ураганов и штормов растительностью; – Регуляция потоков влаги между поверхностью и атмосферой (формирование облаков, влияние на количество осадков) 2.3 – Регуляция гидрологического режима территорий, регуляция стока воды, очистка воды наземными экосистемами; снижение интенсивности и ущерба от наводнений 2.4 – Биологическая очистка вод в природных водоемах 2.5 – Формирование биопродуктивности почв, биологическая очистка почв от загрязнений, защита их от эрозии; предотвращение ветровой и водной эрозии, в том числе пыльных бурь и оползней; регулирование криогенных процессов 2.6 – Контроль численности отдельных видов, имеющих важное хозяйственное и медицинское значение (вредители, переносчики заболеваний) 2.7 – Опыление сельскохозяйственных культур природными видами опылителей Услуги по уменьшению интенсивности экстремальных природных явлений и сокращению ущерба от них распределены между первыми 5-ю группами

ÖSD-Gruppe	Charakteristik	Leistungen
3 Informative	Nützliche Informationen für Menschen sowie andere immaterielle Leistungen	3.1 – Genetische Ressourcen der einheimischen Arten und Populationen 3.2 – Informationen über die Struktur und Funktionsweise natürlicher Systeme, die verwendet werden können, um Analoga zu erstellen 3.3 – Ästhetische Bedeutung und Erkenntniswert natürlicher Systeme 3.4 – Ethische, spirituelle und religiöse Bedeutung natürlicher Systeme
4 Re- kreati- ons- ÖSD	Dienstleistungen, die sich aus 2 oder 3 Komponenten der anderen Gruppen zusammensetzen	4. Rekreations-ÖSD – setzen sich zu unterschiedlichen Anteilen zusammen aus regulativen/Habitat-bildenden ÖSD (saubere Luft, Wasser), produktive ÖSD (Jagdsport, Angeln), informative ÖSD (Schönheit der Landschaft, Vielfalt der Natur, Tierbeobachtung)

* ÖSD mariner Ökosysteme werden im Projekt nicht betrachtet

Diese vorläufige Klassifikation wird unter Experten des Projekts weiter diskutiert, um eine Entscheidung über die Einstufung von ÖSD zu treffen, die am besten für die Bedingungen von Russland geeignet sind. Dies soll nach dem Plan des Projektes „TEEB-Russ“ im Jahr 2014 umgesetzt werden (Kapitel 3.5.1).

Kurzcharakteristik der grundlegenden ÖSD in Russland

1. Produktive ÖSD

Holzprodukte

In Tabelle 2 ist die Dynamik der Waldflächen und –bestände Russlands von 1988 bis 2008 charakterisiert. Es zeigt sich eine Tendenz der Zunahme, sowohl der Waldflächen als auch der Holzvorräte.

Tabelle 2: Dynamik der Flächen und Holzreserven der Waldgebiete der Russischen Föderation

Kategorie	Charakteristik	Rechnungsjahr				
		1988	1993	1998	2003	2008
Waldbestände	Fläche, Tsd. ha	758 715,7	750 953,1	763 826,0	767 473,6	787 147,8
	Bestand, Mio. m ³	81 123,1	79 504,3	80 797,9	81 153,0	82 378,2
Wirtschaftswald	Fläche, Tsd. ha	388 453,0	351 095,9	331 461,0	329 788,9	345 449,3
	Bestand, Mio. m ³	47 595,2	43 466,8	40 279,4	39 629,6	40 813,6

Allerdings stehen nicht alle Wälder zur Nutzung zur Verfügung. Zu den Kategorien, in denen Holzeinschlag verboten ist, gehören Wälder in Naturschutzgebieten sowie Schutzwälder. Wenn für die nächsten 20 Jahre keine Holznutzung geplant ist, werden die Wälder als Reserve-Wälder gezählt. Im Jahr 2008 betrug der Produktionsanteil der Wälder 43,9 % der Fläche und 49,5 % des Holzbestandes. Zu beachten ist die Reduzierung der Flächen und Holzbestände im Wirtschaftswald im Zeitraum 1988-2003. Dieser Trend hängt mit der Ausweisung von Wäldern zu Schutzgebieten in größerem Maßstab zusammen. Nach 2006 kehrte sich die Tendenz um, Reserve-Wälder wurden in Wirtschaftswälder umgewandelt.

Die Holzvorräte in den Wäldern sind ein wichtiges Merkmal, aber die Festlegung akzeptabler Waldwirtschaftsgrößen sollte auf der Holzproduktivität der Wälder basieren. Nach den

Группа услуг	Характеристика	Услуги
3 Информационные	Полезная для человека информация и другие нематериальные блага	3.1 – Генетические ресурсы природных видов и популяций 3.2 – Информация о структуре и функционировании природных систем, которая может быть использована для создания их аналогов 3.3 – Эстетическое и познавательное значение природных систем. 3.4 – Этическое, духовное, религиозное значение природных систем.
4 Рекреационные	Услуги, совмещающие в себе компоненты из 2 или 3 первых групп	4. Рекреационные услуги – в разных пропорциях совмещают средообразующие (чистый воздух, вода), продукционные (спортивная охота, рыбалка), информационные (красивые пейзажи, разнообразная природа, наблюдение за животными) услуги

* Услуги морских экосистем в данном проекте не рассматриваются

Обсуждение этого вопроса с экспертами проекта и принятие решения о классификации экосистемных услуг, наиболее подходящей к условиям России, будет осуществлено в 2014 году, в соответствии с планом работ по проекту „ТЕЕВ-Russ“ (глава 3.5.1).

Краткая характеристика основных экосистемных услуг в России

1. Продукционные услуги

Продукция древесины

Таблица 2 характеризует динамику площадей и запасов древесины в лесах России с 1988 по 2008 г. Можно отметить тенденцию к увеличению как площадей лесов, так и запасов древесины в них.

Таблица 2: Динамика площадей и запасов древесины покрытых лесом земель Российской Федерации

Категория	Характеристика	Год учета				
		1988	1993	1998	2003	2008
Покрытые лесом земли	Площадь, тыс. га	758 715,7	750 953,1	763 826,0	767 473,6	787 147,8
	Запас, млн. м ³	81 123,1	79 504,3	80 797,9	81 153,0	82 378,2
Эксплуатационные леса	Площадь, тыс. га	388 453,0	351 095,9	331 461,0	329 788,9	345 449,3
	Запас, млн. м ³	47 595,2	43 466,8	40 279,4	39 629,6	40 813,6

Однако далеко не все леса доступны для эксплуатации. К категориям, в которых запрещены рубки главного пользования, относятся леса охраняемых природных территориях и защитные леса. Резервными леса являются в том случае, если их эксплуатация не планируется в течение ближайших 20 лет. Доля эксплуатационных лесов составляла в 2008 г. 43,9 % по площади и 49,5 % по запасу древесины. Обратим внимание на уменьшение площадей и запасов древесины эксплуатационных лесов в 1988-2003 гг. Эта тенденция связана с масштабным переводом лесов в состав ООПТ и защитных категорий. После 2006 г. тенденция сменилась на обратную в связи с ускорившимся переводом резервных лесов в эксплуатационные.

Запасы древесины в лесах являются важной характеристикой, однако при установлении допустимых размеров лесопользования следует исходить из продукционных свойств

Kriterien der nachhaltigen Waldbewirtschaftung muss die Holzentnahme durch Wachstum in den übrigen Wäldern kompensiert werden. Daher werden den territorialen Forstbetrieben Beschränkungen für Waldnutzungskategorien auferlegt, d. h. es werden Höchstgrenzen für die jährlichen Hiebssätze festgelegt. Im Jahr 1995 belief sich die zulässige Entnahmemenge für Russland auf 545,6 Mio. m³, im Jahr 2004 waren es 495,3 Mio. m³. Die Abnahme entspricht der Reduzierung der jährlichen Ernte der Holzressourcen in den Wirtschaftswäldern im Zeitraum 1993-2003 (Tabelle 2).

Die Holzbestände in den Wäldern charakterisieren die potenziell zur Verfügung stehenden ÖSD. Die Inanspruchnahme der Leistung Holzproduktion wird über die tatsächliche Holzentnahme quantifiziert. Die Menge des gesetzlichen Holzeinschlages wird bei „Rosleschosom“ bzw. Rosstatom“ statistisch registriert. Archivdaten zum Umfang der Holzproduktion wurden für die Jahre 1946-1995 veröffentlicht (Лесопользование ... 1996). In den 1960-1980er Jahren betrug die Summe der Holzproduktion in Russland ungefähr 350-370 Mio. m³ (Abbildung 1). Während der sozioökonomischen Reformen (1990-1998) sank sie auf 130-160 Mio. m³ pro Jahr und in den 2000er Jahren variierte sie zwischen 160 und 180 Mio. m³ pro Jahr. Jahresernten von rund 350 Mio. m³ Holz von Mitte der 1950er bis Ende der 1980er Jahre trugen zu einer nachhaltigen Waldaltersstruktur bei, denn die jährliche Entnahme von Holz entsprach der jährlichen Wachstumsrate. Mit der Reduzierung des Holzeinschlages nahmen die Waldflächen und -bestände zu (Tabelle 2).

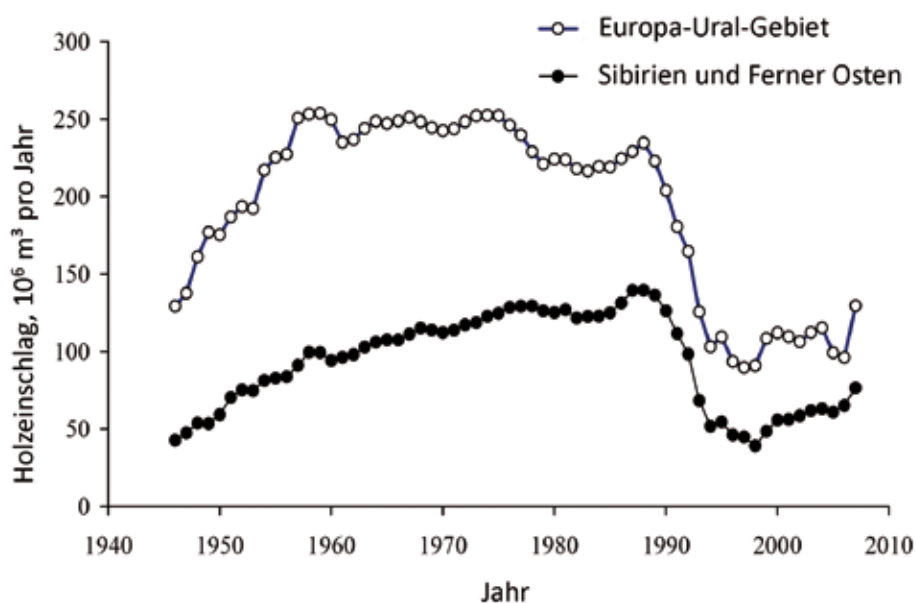


Abbildung 1: Dynamik des Holzeinschlages im Europa-Ural-Gebiet und im asiatischen Teil Russlands (Замолодчиков 2012)

Die in Abbildung 1 dargestellten Werte charakterisieren die legalen Holzentnahmen aus russischen Wäldern. Nach verschiedenen Schätzungen betragen die illegal geschlagenen Mengen 10-25 % des Gesamtholzvolumens (Птичников & Курицын 2011). Die überwiegende Mehrheit der kleinen illegalen Holzeinschläge wird von der lokalen Bevölkerung hauptsächlich durch selektive Entnahme getätigt (Морозов 2000), was nicht zu destruktiven Verletzungen der Waldbestockung führt.

лесов. Согласно критериям устойчивого лесопользования, потери древесины в результате заготовок должны компенсироваться приростом в остающихся лесах. Поэтому, с учетом ограничений по категориям использования лесов, для территориальных единиц управления лесами (ныне это лесничества) устанавливаются расчетные лесосеки, то есть годовые лимиты заготовки древесины. В 1995 г. суммарная для России расчетная лесосека равнялась 545,6 млн. м³, в 2004 – 495,3 млн. м³. Уменьшение расчетной лесосеки соответствует сокращению запасов древесины в эксплуатационных лесах от 1993 к 2003 г. (таблица 2).

Запасы древесины в лесах характеризуют потенциальный объем данной экосистемной услуги. Реализация услуги лесов по продукции древесины характеризуется объемами заготовленной древесины. Объемы легально заготовленной древесины фиксируются в статистической отчетности, формируемой Рослесхозом и Росстатом. Архивные сведения по объемам заготовок древесины за 1946-1995 гг. опубликованы (Лесопользование ... 1996). В 1960-1980-х годах суммарные объемы лесозаготовок в России составляли около 350-370 млн. м³ в год (рисунок 1). В период социально-экономических реформ (1990-1998 гг.) они снизились до 130-160 млн. м³ в год, а в 2000-е варьировали в пределах 160-180 млн. м³ в год. Ежегодная заготовка около 350 млн. м³ древесины с середины 1950-х до конца 1980-х годов способствовала формированию устойчивой возрастной структуры лесов, когда ежегодное изъятие древесины при лесозаготовках компенсировалось ее ежегодным приростом. При сокращении лесопользования прирост стал превышать изъятие, что привело к росту площадей и запасов древесины в лесах (таблица 2).

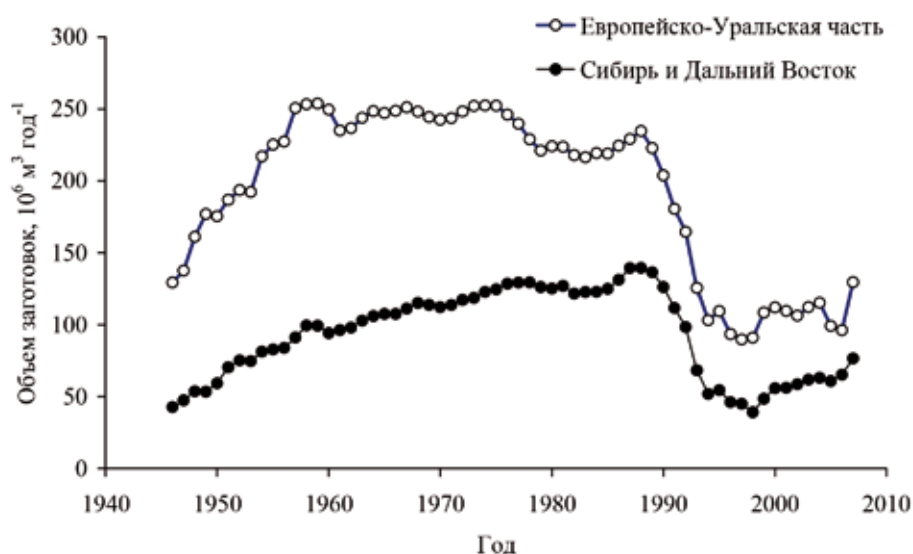


Рисунок 1: Динамика объемов лесозаготовок в Европейско-Уральской и Азиатской частях России (Замолодчиков 2012)

Величины, приведенные на рисунке 1, характеризуют легально осуществляемые заготовки в лесах России. По различным оценкам, нелегально заготавливается 10-25 % от общего объема древесины (Птичников & Курицын 2011). Подавляющая часть нелегальных заготовок представлена маломасштабными, преимущественно выборочными рубками, осуществляемыми местным населением (Морозов 2000), то есть, не может быть отнесена к деструктивным нарушениям лесного покрова.

Bereitstellung von Nicht-Holz-Produkten aus terrestrischen Ökosystemen

Die Nicht-Holz-Ressourcen der Wälder sind sehr vielfältig in ihrer Zusammensetzung und Verwendung. Dazu gehören Wurzeln, Rinde und Borke von Bäumen und Sträuchern, Zweige, Tannen-, Kiefern- und Fichtennadeln, Weihnachtsbäume und weitere Waldressourcen, aber auch essbare Waldprodukte, Medikamente, Honig, technische und andere wirtschaftlich relevante Gruppen von Pflanzen, Beeren, essbare Arten von Pilzen, Waldweiden und -wiesen.

Nicht-Holz-Ressourcen stellen erhebliche Werte für die Gesellschaft bereit. Aufgrund der Verfügbarkeit von öffentlichen Wäldern nutzt die Bevölkerung diese Funktionen kostenlos. Wenn Ressourcen nicht am Marktprozess beteiligt sind, stellt sich nicht das Problem ihrer Bewertung – so sieht es die traditionelle Ökonomie. Dieser Faktor ist ein Hindernis für eine angemessene wirtschaftliche Bewertung der Produktionsfunktion der terrestrischen Ökosysteme in Form von Nicht-Holz-Produkten. Die Marktwirtschaft vereint in einem einzigen System von Angebot und Nachfrage alle Komponenten des Forstsektors, die direkt mit der Produktion von Waren im Zusammenhang stehen, so dass ökologische und soziale Ziele ohne Berücksichtigung bleiben.

Die Relevanz der wirtschaftlichen Bewertung von Nicht-Holz-Ressourcen ergibt sich auch daraus, dass sie eigentlich gar nicht als separate Ressource isoliert werden können und in der Regel Nebenprodukte des Waldes darstellen. Aber wie Erfahrungen anderer Länder zeigen, haben diese Ressourcen einen echten Geldwert und verdienen eine genauere Betrachtung, da sie Teil des nationalen Reichtums sind. In bestimmten Kategorien von Wäldern kann der Preis für diese Ressourcen die Kosten für Holz übersteigen. Doch bis vor kurzem gab es keine Angaben über Bestände und territoriale Verteilung der meisten Arten von Wild-Pflanzen und Pilzen, da die Waldinventur sie in die Kategorie der so genannten „Nebennutzung“ stellte und keine detaillierten Angaben vorlagen.

Die effektive Nutzung der verfügbaren Ressourcen an Nicht-Holzrohstoffen ist nur möglich, wenn Informationen über deren Bestände und territoriale Verteilung in den einzelnen Verwaltungseinheiten (Forstwirtschaftseinheiten, Oblaste, Kraje) vorliegen. Die Erlangung dieser Informationen ist über detaillierte Erhebungen in den Waldflächen möglich.

Die Bewertung der Nicht-Holz-Ressourcen obliegt der Forstwirtschaft. In den Forstwirtschaftsbetrieben wäre es möglich, die potenziellen und tatsächlichen Jahresvolumen an Nicht-Holz-, essbaren Waldressourcen und Heilpflanzen faktisch zu erfassen (im Rahmen der regionalen Waldinventur) und in den Forstplan der Föderationssubjekte der Russischen Föderation sowie in die Regelungen der regionalen Forstwirtschaftsbetriebe aufzunehmen. Verlässliche Informationen über den Wert der Nicht-Holz-Ressourcen und die Bereitstellung von pflanzlichem Material sind derzeit jedoch nur für wenige Bereiche der Waldzonen des Landes verfügbar. Sie könnten verbessert werden, wenn die vertraglichen Arbeiten mit Forschungseinrichtungen realisiert würden, vor allem mit dem All-Russischen Forschungsinstitut für Waldbau und Mechanisierung der Forstwirtschaft (VNIILM) und seiner Tochter – dem Zentrum für Strategische Planung und Prognosen. Als Schwerpunkte der Forschung sind zu benennen: Entwicklung von Methoden zur Erfassung und Bewertung der Nahrungs- und Heilpflanzen der Wälder, Ernteprognoseverfahren und Zeitpunkte der Sammlung von Lebensmittelrohstoffen, Bewertung der Auswirkungen der Wirtschaftstätigkeiten in den Wäldern auf diese Ressourcen.

Im Zusammenhang mit dem Übergang der Forstwirtschaft des Landes zu marktwirtschaftlichen Bedingungen ist es notwendig, alle Leistungen der Wälder genau zu erfassen,

Производство недревесной продукции леса и других наземных экосистем

Недревесные ресурсы леса очень разнообразны по своему составу и характеру применения. Они включают заготовку пней, бересты, коры деревьев и кустарников, хвороста, веточного корма, пихтовых, сосновых и еловых лап, новогодних ёлок и других лесных материалов, а также пищевые лесные ресурсы, лекарственные, медоносные, технические и другие хозяйственные группы растений, ягоды, съедобные виды грибов, лесные пастбища и сенокосные угодья.

Ценность для общества недревесных ресурсов леса существенна. Однако в силу общественной доступности лесов население пользуется данными функциями бесплатно. В традиционной экономике, если ресурсы не вовлечены в рыночный процесс, то не возникает проблема их оценки. Этот фактор является препятствием на пути адекватной экономической оценки продукционной функции наземных экосистем в части недревесной продукции. Рыночная экономика объединяет в единую систему спроса и предложения все составляющие лесного сектора экономики, непосредственно связанные с товарным производством, оставляя экологические и социальные цели вне своего влияния.

Актуальность проблемы экономической оценки недревесных ресурсов леса в том, что их фактически не выделяют как отдельный ресурс, а чаще всего относят к продуктам побочного пользования лесом, но как показывает опыт зарубежных стран, эти ресурсы имеют реальное денежное выражение и заслуживают более детального рассмотрения, так как являются частью национального богатства страны. Стоимость этих ресурсов в отдельных категориях лесов превышает стоимость древесины. Однако до последнего времени отсутствовали сведения о запасах и территориальном размещении большинства видов сырьевых растений и грибов, поскольку при таксации леса они относятся к разряду так называемых „побочных пользований“ и детальному учету не подлежат.

Эффективное использование имеющихся ресурсов недревесного сырья возможно лишь при наличии сведений о его запасах и территориальном размещении в каждой конкретной административно-хозяйственной единице (лесничестве, лесхозе, области, крае). Получение таких сведений возможно при детальном обследовании участков леса.

Оценка объема недревесных ресурсов возложена на лесоустройство. При лесоустройстве определяют возможный и фактический ежегодный объем заготовки недревесных, пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений (по нормативам регионального лесотаксационного справочника) и отражаются в лесном плане субъекта Российской Федерации и лесохозяйственных регламентах отдельных лесничеств. Однако в настоящее время достоверные сведения о величине ресурсов и размещении недревесного растительного сырья, имеются лишь для немногих областей лесной зоны страны. Они получены при выполнении хоздоговорных работ исследовательскими учреждениями, прежде всего, Всероссийским НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ) и его подразделением – Центром стратегического планирования и прогнозирования. Приоритетными направлениями исследований являлись: разработка методов учета и оценки пищевых и лекарственных ресурсов леса, методов прогнозирования урожая и сроков сбора пищевого сырья, оценка влияния хозяйственной деятельности в лесах на эти ресурсы.

В связи с переходом лесного хозяйства страны на рыночные отношения возникла необходимость точного учета всех полезностей леса, в том числе и недревесных ресурсов,

einschließlich der Nicht-Holz-Ressourcen, um die Kosten für Pachten der Waldfonds zu rechtfertigen. Angesichts der Aktualität dieser Frage hat VNIILM zusammen mit dem Kostromsker Organ „LOS“ im Jahr 1997 eine „Methodik zur Bewertung der Nicht-Holz-Ressourcen auf typologischer Basis zur Bestimmung der Waldpacht“ erstellt. Nach diesem Verfahren wird der Mindestsatz der Waldsteuern und -pachten des Waldfonds für Zwecke der Nicht-Holz-Ressourcennutzung anhand von Marktpreisen der Rohstoffe, den Gestehungskosten der Beschaffung und der normativen Rentabilität der Beschaffung der Rohstoffe bestimmt. Das Verfahren macht es möglich, schnell und ausreichend genau die Vorräte der in der Waldzone am weitesten verbreiteten Arten an Beeren, Heilpflanzen und Speisepilzen zu bewerten.

Folglich stehen die Methoden zur Bewertung dieser ÖSD durchaus zur Verfügung, aber sie werden derzeit nur in einigen Waldgebieten angewandt.

Bereitstellung von Viehfutter auf Weiden und Wiesen

Diese ÖSD ist vor allem auf lokaler und regionaler Verwaltungsebenen wichtig, da die Futtermittelversorgung auf Wiesen und Weiden der Gemeinden erfolgt, einschließlich auch der indigenen Bevölkerung im Norden. Die Produktivität der natürlichen Weiden und Wiesen beeinflusst das regionale Entwicklungspotential der landwirtschaftlichen Produktion in zwei Hauptrichtungen:

- traditionelle Wirtschaftsformen der lokalen Bevölkerung, einschließlich indigener Völker;
- Entwicklung einer umweltverträglichen „Bio“-Landwirtschaft.

Daten zur Produktivität der Wiesen und Weiden sind im statistischen Jahrbuch von „Rosstat“ zu „Regionen Russlands“ verfügbar, welches thematisch die Themen „Landwirtschaft der Russischen Föderation“ sowie eine Reihe von speziellen Studien und Datenbanken beinhaltet (siehe Tabelle 5).

Bereitstellung von Produkten aus Süßwasser-Ökosystemen, vor allem Fisch

Süßwasser-Ökosysteme sind sehr vielfältig in Russland. In Russland gibt es mehr als 2,5 Millionen Flüsse, darunter große Ströme wie Wolga, Ob, Jenissei, Lena und Amur. Die Gesamtlänge der Flüsse beträgt mehr als 8 Millionen km, von denen 615 000 km von der Binnenfischerei genutzt werden. Für die Fischzucht und als Aufwuchsgebiete werden ca. 200 000 km der Flüsse verwendet. In Russland befinden sich mehr als 2 Millionen Seen, die insgesamt eine Fläche von mehr als 350 000 km² einnehmen (ohne Kaspi-See). Allerdings sind die meisten russischen Süßwasser schwer zugänglich und daher sind nur 40 % von ihnen fischwirtschaftlich nutzbar.

Die Mehrzahl der Gewässer wurde durch anthropogene Einflüsse verändert. Die Ökosysteme der meisten Flüsse sind durch verschiedene hydrotechnische Anlagen geprägt. So ist die Wolga durch den Bau von Kanälen in den letzten 200 Jahren heute mit dem Schwarzen Meer, dem Kaspischen Meer, dem Weißen Meer und der Ostsee verbunden. Infolge des Baus der Dämme in der Wolga sind neun große Stauseen entstanden. Diese Eingriffe haben die Vielfalt, Qualität und Menge der Fischressourcen radikal verändert. Viele Fischarten (z. B. der Stör) verloren den Zugang zu ihren Laichplätzen. Gleichzeitig hat der Bau von Kanälen zwischen den Einzugsgebieten Invasionen fremder Fischarten und anderer Wasserorganismen ausgelöst. Der Bau von Stauanlagen hat zu einem Anstieg in der Primärproduktion und in der Fischproduktion sowie in der Laichzahl von kommerziellen Arten geführt. Andererseits rufen

чтобы обосновать стоимость арендной платы за пользование участками лесного фонда. Учитывая актуальность этого вопроса, ВНИИЛМом совместно с Костромской ЛОС в 1997 г. разработана „Методика оценки недревесных растительных ресурсов на типологической основе при сдаче леса в аренду“. Согласно этой Методике, размер минимальной ставки лесных податей и арендной платы за пользование участками лесного фонда с целью осуществления заготовок недревесного сырья определяется рыночной ценой единицы учета сырья, себестоимостью его заготовки и нормативной рентабельностью заготовки сырья. Методика дает возможность быстро и достаточно точно оценить запасы наиболее широко представленных в лесной зоне плодово-ягодных, лекарственных растений и основных видов съедобных грибов.

Таким образом, в настоящее время имеются методики для оценки данной услуги, но она проведена лишь в отдельных лесничествах.

Производство корма для скота на природных пастбищах и сенокосах

Данная экосистемная услуга важна, прежде всего, на локальном и региональном уровнях управления, так как обеспечивает кормовыми ресурсами сенокосов и пастбищ локальные сообщества, в том числе коренное оленеводческое население Севера. Продуктивность природных пастбищ и сенокосов влияет на региональный потенциал развития аграрного производства в двух основных направлениях его развития:

- традиционные формы хозяйства местного населения, в том числе коренных и малочисленных народов;
- развитие экологически безопасного „органического“ сельского хозяйства.

Данные о продуктивности сенокосов и пастбищ имеются в ежегодниках Росстата „Регионы России“, тематических выпусках „Сельское хозяйство России“, а также в ряде частных исследований и баз данных (см. таблицу 5).

Производство продукции пресноводных экосистем, прежде всего, рыбы

Пресноводные экосистемы России весьма разнообразны. В РФ более 2,5 млн. рек, включающих такие крупнейшие реки, как Волга, Обь, Енисей, Лена и Амур. Общая длина рек более 8 млн. км, из них 615 000 используются рыболовством. 200 000 км рек используются рыбами для размножения и нагула молоди. В России более 2 млн. озер площадью более 350 000 км² (без Каспийского моря). Однако большая часть российских пресноводных водоемов труднодоступны и в связи с этим только 40 % из них освоены рыбным промыслом.

Большая часть водоемов испытывает разнообразное антропогенное воздействие. Экосистемы большинства крупных рек изменены различными гидротехническими сооружениями. Так, р. Волга в результате строительства каналов в последние 200 лет сегодня связана с Черным, Каспийским, Белым и Балтийским морями. В результате строительства плотин на Волге образовалось 9 крупных водохранилищ. Эти трансформации радикально изменили разнообразие, качество и объемы рыбных ресурсов. Многие виды рыб (например, осетровые) потеряли доступ к своим нерестилищам. В то же время строительство каналов между бассейнами способствовало инвазиям чужеродных видов рыб и других гидробионтов. Создание водохранилищ привело к росту первичной продукции и продукции рыб, а также расширению нерестилищ ряда промысловых

die Pegelschwankungen, die typisch für die Reservoirs sind, instabile Bedingungen für die Reproduktion der Fische (vor allem während der Laichzeit) hervor. Eine ähnliche Situation, aber in geringerem Maße, ist für die Einzugsgebiete des Ob, des Jenissei und des Amur charakteristisch.

Die Sowjetunion war weltweit führend in Bezug auf die Süßwasserfischerei mit einer Gesamtfangmenge von 11,5 Millionen Tonnen. Allerdings hatte die Fischproduktion in der Periode der Perestroika und vor allem nach 1991 zwei große Abschwünge. Der erste (1991-1994) war verbunden mit den ökonomischen Problemen nach dem Zerfall der Sowjetunion. Der zweite (1997-2004) war auf verringerte Bestände und ein ineffektives Fischereirecht zurückzuführen. In letzter Zeit hat sich aufgrund der Verbesserung der Gesetzgebung und der Kontrolle der Gesamtfangmengen der Russischen Föderation, einschließlich der Fänge im Süßwasser, die Produktion wieder leicht erhöht (178 000 Tonnen im Jahr 2011). Die Höchstfangmengen wurden in Flüssen (55 %) realisiert, gefolgt von Fängen in den Seen (29 %) und Talsperren/Stauseen (16 %). Die Zusammensetzung des Fischfangs hat sich in den letzten 20 Jahren deutlich verändert. Kommerziell wertvolle Arten wie alle Stör-Arten, Barsch, Brasse, Wels, Aal, Hecht und Döbel haben stark abgenommen. Derzeit gehört der größte Teil der russischen Fänge im Süßwasser zu den anadromen Arten.

Eines der Hauptprobleme der Reduktion der Ressourcenbestände von Süßwasserfischen liegt in der Überfischung aufgrund von illegaler, nicht gemeldeter und unregulierter Fischerei (sog. NNN-Fischerei) verursacht. Die NNN-Fischerei des Störs in der Wolga ist zum Beispiel um ein Vielfaches höher als die offizielle. Die NNN-Fischerei der anderen Fischarten macht 20 bis 100 % der offiziellen Fangmenge aus. Ein wesentlicher Teil der NNN-Fischerei ist der Freizeitfischerei zuzuschreiben. Die lokale Fischereiverordnung in vielen russischen Regionen ermöglicht es Anglern, jegliches Fanggerät zu verwenden, einschließlich Netze und Fallen. An dieser Art Fischfang sind mehr als 15 Mio. Menschen beteiligt. Viele Menschen in den Regionen sind wegen der aktuellen wirtschaftlichen Probleme (Arbeitslosigkeit, niedrige Löhne) auf Fisch als Hauptnahrungsquelle angewiesen.

Bereitstellung von Jagdprodukten (Wildbret)

Jagdprodukte (Pelz, Fleisch, Trophäen, Felle, Federn, Daunen etc.) haben für die Menschen große Bedeutung. Diese Produkte erhält man als Ergebnis der Fischerei, der Sport- und Trophäenjagd, der Tierfänge durch kleine und indigene Völker, durch Wildhege usw., das heißt als Resultat des Managements der Jagdwirtschaft. Jagd und Jagdwirtschaft sind für Russland wichtige ökologische und sozio-ökonomische Sphären und erfüllen folgende grundlegende Funktionen:

- Traditionelle Wirtschaftstätigkeiten spielten eine wichtige Rolle in der Entwicklung des Staates und nahmen lange Zeit einen prominenten Platz in der Wirtschaft des Landes ein.
- Es werden ständig erneuerbare biologische Ressourcen genutzt.
- Die Jagd ist eine Quelle der wirtschaftlichen, sozialen und ästhetischen Werte für die Bürger und den Staat als Ganzes.
- Sie stellt einen bedeutenden Beschäftigungsfaktor und Garant der sozialen Wohlfahrt für einen bedeutenden Teil der Bevölkerung dar, vor allem in der russischen Provinz.
- Bei rationaler und nachhaltiger Tätigkeit können wirksame Beiträge zum Erhalt und zur Regulation natürlicher Ökosysteme und Biosphärenprozesse bzw. zur Wiederherstellung anthropogen gestörter Systeme geleistet werden.

видов. С другой стороны характерные для водохранилищ колебания уровня (особенно в нерестовый период) создали нестабильные условия воспроизводства рыб. Сходная ситуация, но в меньшей степени характерна для бассейнов Оби, Енисея и Амура.

СССР был одним из мировых лидеров по объемам уловов с общим уловом в 11,5 млн. тонн. Однако рыбный промысел за период перестройки и после 1991 г. имел два крупных спада. Первый (1991-1994 гг.) был связан с экономическими проблемами и распадом СССР. Второй (1997-2004 гг.) был обусловлен снижением запасов и неэффективным рыболовным законодательством. В последнее время благодаря улучшению законодательства и управления общие уловы РФ, в том числе, уловы в пресных водах немного возросли (178 000 тонн в 2011 г.). Максимальные уловы наблюдались в реках (55 %), затем следовали уловы в озерах (29 %) и водохранилищах (16 %). Состав уловов рыб в последние 20 лет существенно изменился. Сильно снизились запасы ценных промысловых видов, таких как все виды осетровых, судак, лещ, сом, налим, щука, жерех. В настоящее время большую часть российских уловов в пресных водах составляют анадромные виды.

Одна из главных проблем сокращение запасов ресурсов пресноводных рыб является их перелов, обусловленный нелегальным неучтенным и нерегулируемым промыслом (ННН-промысел). Например, ННН-промысел волго-каспийских осетровых во много раз превышает официальный. ННН-промысел других видов рыб обычно составляет от 20 % до 100 % от официальных уловов. Значительную часть ННН-промысла составляет любительское рыболовство. Местные правила рыболовства во многих регионах России разрешают рыбакам-любителям использовать любые орудия лова, включая сети и ловушки. В этот промысел вовлечено более 15 млн. человек. Многие люди в регионах используют рыбу как основной ресурс питания из-за современных экономических проблем (безработицы, низкого уровня заработной платы).

Производство охотпродукции

Значение для человека охотничьей продукции (пушнина, мясо, трофеи, шкуры, перо, пух и др.) велико. Эта продукция получается в результате промысловой, спортивной и трофейной охоты, добычи животных малыми и коренными народами, дичеразведения и пр., т. е. в результате ведения охотничьего хозяйства. Охота и охотничье хозяйство для России являются важной природоохранной и социально-экономической сферой и выполняют следующие основные функции:

- традиционный вид деятельности, сыгравший яркую роль в становлении и развитии государства и длительное время занимавший видное место в экономике страны и ее промысловых регионов;
- использование постоянно возобновляемых биологических ресурсов;
- источник экономических, социальных и эстетических ценностей для граждан и государства в целом;
- мощный фактор трудовой занятости и гарантия социального благополучия значительной части населения, особенно в российской глубинке;
- действенный механизм регуляции и восстановления нарушенных человеком естественных экосистемных и биосферных процессов, при условии рационального и неистощительного ведения;

- Die Jagd bildet einen integralen Bestandteil der traditionellen öffentlichen und wachsenden privaten Systeme komplexer Naturnutzung.

Die russischen Jagdgründe sind die größten der Welt (ungefähr 1,5 Milliarden ha). Jagdtiere (228 Arten) sind ein integraler Bestandteil der natürlichen Umwelt und der biologischen Vielfalt. Jagd, Sport- und Freizeitfischerei oder Öko-Tourismus sind wichtige Bestandteile der kulturellen, naturnahen Rekreation und Wirtschaft. In einigen Ländern sind die Erträge aus der Jagd mit dem Erlös aus bestimmten Wirtschaftsbranchen vergleichbar. In Russland sind Dutzende von Millionen von Menschen in der einen oder anderen Weise am Jagd- und Fischereigewerbe beteiligt. Für Hunderttausende von Bürgerinnen und Bürger, vor allem der kleinen Völker des Nordens, ist die Jagd- und Fischereiwirtschaft auf traditionelle Art und Weise die Lebensgrundlage. Im Bereich der Jagd sind mehr als 80 000 Menschen dauerhaft oder temporär beschäftigt. Die Bestandsbewertung der russischen Jagdtiere wird auf mehr als 87 Milliarden Rubel beziffert und die pro Jahr in diesem Bereich generierten Produkte und Dienstleistungen betragen über 16 Milliarden Rubel. Nach Einschätzungen von Experten weist der Marktwert von Wildtieren, einschließlich ihres Anteils am gesamten Naturkapital im Land, mehr als 400 Milliarden Rubel auf. Der Gesamtjahresumsatz in Russland im Jagdwesen wird mit 80-100 Milliarden Rubel angegeben.

Durch eine sinnvolle Reform im Bereich der Einnahmen aus der Jagdwirtschaft und der damit verbundenen Gewerbe sowie des Erholungs- und Öko-Tourismus könnten diese einen erheblichen Teil des russischen BIP ausmachen. Nach unserer Expertenbewertung könnte das perspektivische (ökonomische) Ressourcenpotenzial aller Arten von Wildtieren und Vögeln eine Billion Rubel übersteigen.

2. Regulative/Habitat-bildende ÖSD

Biogeochemische Mechanismen der Klimaregulierung

Die biogeochemischen Mechanismen der belebten Natur zur Regulation des Klimas können in zwei große Gruppen unterteilt werden: 1) Regulierung von Treibhausgasflüssen zwischen der Oberfläche und der Atmosphäre der Erde und 2) Speicherung von Kohlenstoffvorräten, die sich in natürlichen Ökosystemen akkumulieren.

Die Inventarisierung der *Treibhausgasflüsse* und der Kohlenstoffbilanzen in den verschiedenen Ökosystemtypen und deren territoriale Ausprägung stellen in Russland und in der Welt populäre Forschungsschwerpunkte dar. Gleichwohl sind die Unsicherheiten und Unstimmigkeiten in den bestehenden Erhebungen immer noch hoch. In Russland gibt es keine offizielle und vollständige Kohlenstoffbilanz für terrestrische Ökosysteme. Die Wälder stellen eine Ausnahme dar, für die „Roshydromet“ die Berichterstattung übernimmt und die Daten beim UNFCCC (Sekretariat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen zu Klimaänderungen) einreicht. Treibhausgassenken in bewirtschafteten Wäldern werden in den nationalen Budgets im Rahmen der UNFCCC und des Kyoto-Protokolls anerkannt. Die Russische Föderation liefert jährlich die entsprechenden Berichte an die Organe der UNFCCC. Wirtschaftswälder nehmen in Russland eine Fläche von rund 700 Millionen Hektar ein (etwa 73 % der Waldfläche Russlands).

Bewertungen zur Größe der Kohlenstoffsinken in den Wäldern Russlands sind von verschiedenen Autoren durchgeführt worden. Sie bewegen sich im Bereich von 100-800 Mt C/Jahr (u. a. МОИСЕЕВ & ФИЛИПЧУК 2009; DOLMAN ET AL. 2012; ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2012, 2013). Die

- неотъемлемая часть традиционной государственной и крепнущей частной системы комплексного природопользования.

Охотничьи угодья России – наибольшие в мире (около 1,5 млрд. га). Охотничьи животные (228 видов) являются неотъемлемым элементом природной среды и биологического разнообразия.

Охота, любительское рыболовство, охотничье-рыболовный и познавательный экологический туризм – важнейшие составляющие культуры, природной рекреации и экономики. В некоторых странах доходы от охоты сопоставимы с доходами от некоторых отраслей промышленности. В России в занятие любительской охотой и рыболовством в той или иной мере вовлечены десятки миллионов жителей. Для сотен тысяч граждан, особенно малых народностей Севера, охотничье-рыболовный промысел – основа жизнеобеспечения и традиционного уклада. В сфере охотничьего хозяйства постоянно или временно занято более 80 000 человек. Стоимостная оценка российских охотничьих животных – более 87 млрд. руб., а стоимость ежегодно получаемой продукции охоты и услуг в данной сфере – более 16 млрд. руб. По экспертным оценкам рыночная стоимость охотничьих животных, включая их долю в общем природном капитале страны, превышает 400 млрд. руб. Суммарный годовой торговый оборот в сфере охотничьего хозяйства Российской Федерации оценивается в 80-100 млрд. руб.

При разумном реформировании отрасли доходы от охотничьего хозяйства, сопутствующих производств и охотничьего и экологического туризма могли бы составлять значительную часть ВВП России. Перспективный ресурсный (экономический) потенциал всех видов охотничьих зверей и птиц, по нашей экспертной оценке, может превышать 1 триллион рублей.

2. Средообразующие услуги

Биогеохимические механизмы регуляции климата

Биогеохимические механизмы регуляции климата живой природой можно разбить на две большие группы: 1) регуляция потоков парниковых газов между поверхностью Земли и атмосферой; 2) хранение запасов углерода, накопленных природными экосистемами.

Инвентаризация потоков парниковых газов и баланса углерода в различных типах экосистем и их территориальных совокупностях является популярным направлением научных исследований как в России, так и в мире. Тем не менее, неопределенности и разночтения имеющихся оценок до сих пор высоки. В России отсутствует официальный полномасштабный учет баланса углерода в наземных экосистемах, исключение представляют леса, отчетность по которым формируется Росгидрометом и представляется в органы РКИК ООН. Стоки парниковых газов в управляемые леса учитываются в национальных бюджетах парниковых газов в рамках РКИК ООН и Киотского протокола. Российская Федерация ежегодно представляет соответствующую отчетность в органы РКИК ООН. Управляемые леса в России имеют площадь около 700 млн. га (около 73 % от территории всех лесов России).

Оценки величины стока углерода в леса России, проведенные разными авторами варьируют в пределах 100-800 Мт С/год (Замолодчиков и др. 2012, 2013; Моисеев & Филипчук 2009; DOLMAN ET AL. 2012 и др.). Оценки годового стока углерода в управляемые леса после 2000-го года колеблются от 160 до 190 Мт С/год (Национальный доклад ... 2013).

Werte der jährlichen Kohlenstoffsенке in bewirtschafteten Wäldern schwankten seit Beginn der Erhebungen im Jahr 2000 zwischen 160 und 190 Mt C/Jahr (Национальный доклад ... 2013).

Die repräsentativen Beiträge verschiedener Arten von Ökosystemen bei der Abscheidung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre sind in Tabelle 3 aufgeführt. Diese wurden auf der Grundlage der Entwicklungen des wissenschaftlichen Teams der IASA (Dolman et al. 2012) bestimmt.

Tabelle 3: Beitrag der verschiedenen Ökosysteme an der Kohlendioxid-Sequestrierung (nach DOLMAN ET AL. 2012, vereinfacht). Positive Werte entsprechen der Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre, negative entsprechen einer Quellfunktion

Ökosystemtyp	Fläche [Mio. ha]	Kohlenstoffhaushalt [Mt C a ⁻¹]
Wald	820,9	691,9
Moor	144,6	53,4
Ackerbrache	29,9	46,1
Grünland	24,0	28,5
Acker und Weide	145,8	25,0
Torf	19,0	4,2
sonstige Flächen, einschl. Gewässer	101,1	-11,8
Gras- und Strauchvegetation	315,7	-15,0
Brandflächen	23,7	-20,8
seltene Waldformen	85,1	-40,3
Alle Ökosysteme Russlands	1709,8	761,2

Den größten Beitrag zur Kohlenstoffbindung leisten die Wälder, nicht nur aufgrund ihrer Flächendominanz, sondern auch wegen des aktuellen Zustands. Die gegenwärtig in Russland ausgebildeten Wälder setzen sich im bedeutenden Umfang aus Sekundärwäldern verschiedener Altersstadien zusammen, was dazu führt, dass sie eine hohe Aktivität der Kohlenstoffbindung entwickeln. An zweiter Stelle hinsichtlich der Fläche stehen Gras- und Strauch-Ökosysteme (vor allem in der zonalen und Berg-Tundra ausgebildet), die nur eine geringe Quelle für die Freisetzung von Kohlenstoff in die Atmosphäre darstellen, da sie sich nur gering erwärmen.

Nach anderen Erhebungen (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2013) betrug die Kohlenstoffsенке der russischen Wälder in den frühen 1990er Jahren etwa 50 Mt C pro Jahr, erhöhte sich dann bis Mitte der 1990er auf 250 Mt C pro Jahr, blieb dann mit einigen Variationen auf diesem Niveau bis 2005 und begann dann zu sinken. Diese Tendenz widerspiegelt den Holzeinschlag, der in der Periode der sozial-ökonomischen Reformen plötzlich anstieg (fast dreifach). Der Rückgang der Kohlenstoffspeicherung in den Wäldern 1998-2003 ist durch das hohe Niveau der Waldbrände im asiatischen Teil Russlands erklärbar.

Die fast zweifachen Differenzen in den Werten der Kohlenstoffvorräte der russischen Wälder zwischen Tabelle 3 und Abbildung 2 sind auf die unterschiedlichen Ansätze zurückzuführen, was die Notwendigkeit zur Klärung dieser Methoden und die Wahl eines gemeinsamen Rahmens für die Bewertung und Überwachung der ÖSD in Russland unterstreicht.

Eine bedeutende Rolle spielen Moore als Kohlenstoffspeicher. Viele der Moor- und Feuchtgebietsökosysteme haben ihren langen Sukzessionsweg nach Ende der letzten Eiszeit noch nicht beendet. Bewertungen zeigen, dass die Kohlenstoffakkumulation 1,5 t C/ha pro

Характеристика вклада различных типов экосистем в депонирование атмосферного углерода (таблица 3) осуществлена на основе разработок научного коллектива из IIASA (DOLMAN ET AL. 2012).

Таблица 3: Вклад различных экосистем в депонирование углекислого газа (по DOLMAN ET AL. 2012, с упрощениями). Положительные величины соответствуют стоку углероду из атмосферы, отрицательные – его источнику

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	1 709,8	761,2

Наибольший вклад в депонирование углерода вносят леса, что связано не только с их преобладанием по площади, но и современным состоянием. Современный лесной покров России в значительной степени состоит из вторичных лесов разных стадий восстановления, что и приводит к их высокой активности по депонированию атмосферного углерода. Стоящие на втором месте по площади травяно-кустарниковые экосистемы (в основном это зональные и горные тундры) оказываются слабым источником углерода для атмосферы, что связано с негативным воздействием потепления.

По другим оценкам (Замолодчиков и др. 2013) сток углерода в леса России в начале 1990-х годов составлял около 50 Мт С в год, к середине 1990-х годов он возрос до 250 Мт С в год, с некоторыми вариациями продержался на этом уровне до 2005 г., после чего стал уменьшаться. Эта тенденция задается динамикой лесозаготовок, резко (почти в 3 раза) упавших в период социально-экономических реформ. Спады депонирования углерода лесами в 1998 и 2003 г. объясняются высоким уровнем лесных пожаров в Азиатской части России.

Почти двукратное расхождение в оценках стока углерода в леса России согласно таблице 3 и рисунку 2 связано с различием в методических подходах, что показывает необходимость уточнения данных методик и выбора единой основы для оценки и мониторинга данной экосистемной услуги в России.

Заметный сток углерода представлен болотами. Многие из болотных экосистем еще не завершили свой долгий сукцессионный путь после ближайшего оледенения. По другим оценкам при скорости депонирования углерода в 1,5 т С/га в год в целом торфяные болота депонируют 210 Мт С в год.

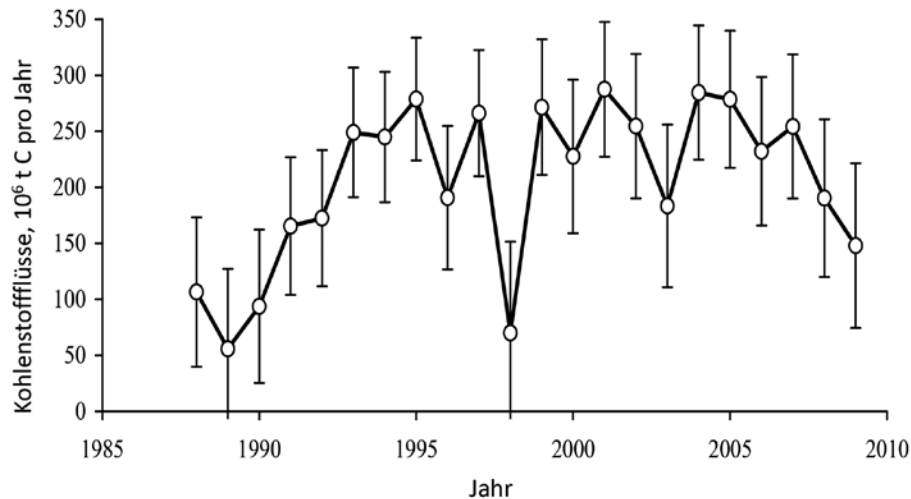


Abbildung 2: Dynamik der Kohlenstoffbilanz in den Wäldern Russlands (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2013)

Jahr beträgt, so dass in den Torfmooren insgesamt 210 Mt C pro Jahr festgelegt werden. Je Flächeneinheit wird auf Ackerbrachen der höchste Anteil Kohlenstoff aktiv absorbiert. Eine umfangreiche Aufgabe von Ackerland in der Nicht-Schwarzerde-Zone des europäischen Russlands geschah in den 1990er Jahren, in einer Zeit der sozialen und wirtschaftlichen Reformen. Die Ökosysteme, die anstelle der zuvor landwirtschaftlich genutzten Flächen entstanden sind, absorbieren jetzt 43 Mt C pro Jahr (KURGANOVA ET AL. 2014). Das summarische durchschnittliche jährliche Potenzial der langfristigen Kohlenstoff-Fixierung in den Steppenökosystemen beträgt 75 Mt C/Jahr (СМЕЛЯНСКИЙ 2012). Im Allgemeinen wird die Produktivität der Steppen-Ökosysteme in der gemäßigten Zone mit 7 bis 10 t pro ha und Jahr eingeschätzt. Es sei darauf hingewiesen, dass die Produktivität der Steppen-Ökosysteme in Abhängigkeit vom Grad der Feuchtigkeit und anderer klimatischer Einflüsse bis zum Faktor 10 variieren kann.

Die Kohlenstoffvorräte in der lebenden und toten Wald-Biomasse¹ betragen 49,4 Gt C.

Die Torfmoore in Russland haben eine Fläche von mehr als 140 Mio. ha und stellen die wichtigsten terrestrischen Langzeitspeicher für Kohlenstoff aus der Atmosphäre dar. Die gesamten Kohlenstoffvorräte, die in den Torfmooren Russlands gespeichert sind, betragen 33,6-67,2 Gt C.

Steppen, Weiden und anthropogen veränderte Schwarzerdeböden, einschließlich Grünland, nehmen in Russland mehr als 220 Mio. ha ein. Die Kohlenstoffspeicherung in Steppen-Biomen in Russland wird mit 35 Gt C beziffert. Die Besonderheit der Kohlenstoffaufnahme in den Steppen-Ökosystemen besteht darin, dass sie langfristig und sehr beständig erfolgt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass der Großteil des Kohlenstoffs im Boden festgelegt wird, wo dessen Beweglichkeit niedrig ist und die Emissionsmöglichkeiten in ungestörten Steppen-Ökosystemen minimal sind. Deutliche Emissionen finden im Falle anthropogener Eingriffe,

¹ Nach Angaben des staatlichen Forstregisters (GLR) betrug die Gesamtwaldfläche Russlands (waldbestanden und waldfrei) zu Beginn des Jahres 2011 1 183,3 Mio. ha, einschließlich der Flächen des Waldfonds (1 144,1 Mio. ha). Zu den Flächen des Waldfonds gehören nicht die Waldflächen im Zuständigkeitsbereich des Verteidigungsministeriums, Stadtwälder (6,2 Mio. ha), Schutzgebiete (ООПТ-26,2 Mio. ha) sowie Waldflächen anderer Kategorien (zusammen 6,8 Mio. ha). Die eigentliche waldbestandene Fläche Russlands umfasst 797,1 Mio. ha, die des Waldfonds 770,6 Mio. ha.

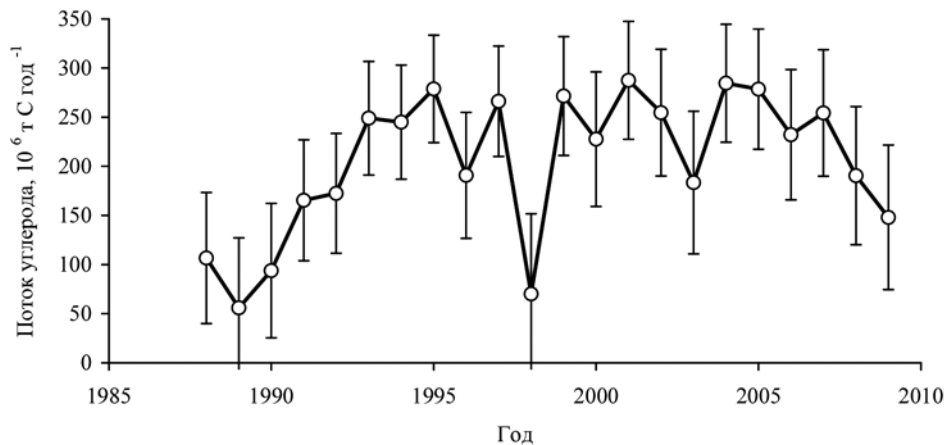


Рисунок 2: Динамика баланса углерода в лесах России (Замолодчиков и др. 2013)

В расчете на единицу площади, наиболее активно углерод поглощают заброшенные пашни. Масштабное забрасывание пашен в нечерноземной зоне Европейской России происходило на протяжении 1990-х годов в период социально-экономических реформ. Экосистемы, восстанавливающиеся на месте выбывших из сельскохозяйственного оборота земель, ныне поглощают 43 Мт С в год (KURGANOVA ET AL. 2014).

Суммарный среднесуточный потенциал стока углерода с долговременной фиксацией в степных экосистемах оценивается в 75 М т С/год (СМЕЛЯНСКИЙ 2012). В целом же продуктивность степных экосистем в умеренном поясе оценивается в 7-10 т/га в год. Следует отметить, что продуктивность степных экосистем может варьировать более, чем в 10 раз в зависимости от степени увлажнения и прочих климатических факторов.

Запасы углерода в живой и мертвой органике лесов¹ составляют 49,4 Гт С.

Торфяные болота в России занимают площадь более 140 млн. га и являются наиболее значимым на суше долговременным накопителем атмосферного углерода. Общий запас углерода, депонированный в торфяных болотах России составляет 33,6-67,2 Гт С.

Степи, луга и их антропогенные модификации на черноземных почвах, включая залежи и пастбища, занимают в России более 220 млн. га. Суммарный запас для степного биота в России можно оценить в 35 Г т С. Особенность депонирования углерода в степных экосистемах – долговременность его запаса и высокая надежность связывания. Это прямо следует из того, что основная часть углерода сохраняется в почве, где его подвижность невелика, и возможность эмиссии в ненарушенных степных экосистемах минимальна. Значительная эмиссия наблюдается только в случае антропогенных нарушений – прежде всего, вследствие распашки. Сохранение существующих степных экосистем от распашки само по себе обеспечивает (а) фиксацию углерода из атмосферы

¹ По данным государственного лесного реестра (ГЛР) на начало 2011 г., общая площадь земель Российской Федерации, занятая лесами, составила 1 183,3 млн. га, в том числе площадь земель лесного фонда – 1 144,1 млн. га. В состав земель лесного фонда не вошли земли лесов обороны и городских лесов – 6,2 млн. га, земли особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – 26,2 млн. га и земли лесов иных категорий – 6,8 млн. Все лесопокрытая площадь земель лесного фонда России составляет на этот срок 797,1 млн. га.

insbesondere durch Pflügen, statt. Der Schutz bestehender Ökosysteme der Steppe vor dem Pflügen sorgt dafür, dass (a) Kohlenstoff aus der Atmosphäre in einer Menge von etwa 1,5 t pro ha und Jahr fixiert und (b) Kohlenstoff-Depots in einer Menge von etwa 700 t/ha langfristig (über Jahrhunderte) erhalten werden.

Die Tundra umfasst in Russland 280 Mio. ha (16 % des Territoriums des Landes). Die Kohlenstoffvorräte im Humus und im Torf der verschiedenen Arten der Tundra variiert zwischen 100 und 200 t C/ha. Der Gesamtkohlenstoffbestand im Boden der russischen Tundra wird auf 28,6 Gt C geschätzt.

Im Hinblick auf die biogeochemischen Klimaregulationsleistungen können die terrestrischen Ökosysteme nach zwei Aspekten unterteilt werden: (1) die Rate der Kohlenstoffaufnahme aus der Atmosphäre und (2) die Vorräte und Beständigkeit der Fixierung, Kohlenstoff aus dem biogeochemischen Kreisläufen zu entfernen. Je nach Priorität ändert sich die Bedeutung der Ökosysteme. Wenn die schnelle Aufnahme von Kohlenstoff das wichtigste ist, dann haben junge Wälder den höchsten Wert, vor allem diejenigen, die auf ehemaligen Ackerflächen angepflanzt werden (Agroforstsysteme). Wenn es eher um eine langfristige und nachhaltige Kohlenstoffspeicherung geht, haben Steppen und Moore Priorität, da sie die mächtigsten Kohlenstoffvorräte pro Fläche enthalten.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann der Stand der ÖSD „Regulierung des Kohlenstoffzyklus“ in Russland als zufriedenstellend angesehen werden. Dies ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass die wirtschaftlichen Aktivitäten der Land- und Naturnutzung infolge des wirtschaftlichen Zusammenbruchs in den 1990er Jahren stark reduziert wurden. Der Rückgang des Holzeinschlags, die Beendigung der Trockenlegung von Mooren, die Zunahme der Brachflächen in der Steppen- und Nicht-Schwarzerdezone – all dies schuf die Bedingungen für eine deutliche Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung. Allerdings ist dies nur als eine vorübergehende Verbesserung der ÖSD anzusehen. Selbst wenn es zu keinem erhöhten Druck aufgrund wirtschaftlicher Einflüsse kommt, wird die Veränderung der Altersstruktur der Wälder die Kohlenstoffsinken reduzieren. Folglich sind Managementmaßnahmen notwendig, um die hohe Aufnahmekapazität der Wälder auch künftig zu gewährleisten. Die größten Gefahren im Zusammenhang mit dem Erhalt der ÖSD der Wälder Russlands stellen nicht-adäquate Wald-Management-Strategien (Primärwald), unerlaubte Abholzungen und Waldbrände dar. Die letzten beiden haben besondere Relevanz für Sibirien und die östlichen Regionen des Landes. Der Zustand der anderen Biome ist schon jetzt weniger zufriedenstellend und gibt Anlass zur Sorge, dass dieser sich in Zukunft noch weiter verschlechtern wird. Pflügen und Abbrennen in der Steppe führen zu Verlusten der Kohlenstoffvorräte in den Böden sowie zu Kohlendioxid- und Rußemissionen. Die Entwässerung der Torfböden begünstigt Torfbrände und die mächtigen Kohlenstoffvorräte können reduziert werden. Eine erhöhte Aktivität in der Tundra führt zu Beeinträchtigungen und letztlich zur Degradation der Bodendecke und äußert sich in der zunehmenden Freisetzung von Treibhausgasen, die im Dauerfrostboden gespeichert sind.

Biogeophysische Mechanismen der Klimaregulation der belebten Natur

Diese Gruppe beinhaltet die Mechanismen zur Regulierung der Energieflüsse zwischen der Atmosphäre und der Erdoberfläche (Albedo, Wärmeströme, Windgeschwindigkeit), zur Verminderung der Stärke des Windes und der Schäden durch Hurrikane und Stürme aufgrund der Vegetation, zur Regulierung des Feuchteausstausches zwischen der Oberfläche und der Atmosphäre (Wolkenbildung, Wirkungen auf die Niederschlagsmenge). Naturräumliche

в количестве около 1,5 т/га ежегодно и (б) долгосрочное (многовековое) сохранение депо углерода в количестве около 700 т/га.

Площадь тундр России составляет 280 млн. га (16% от территории страны). Запасы углерода в гумусе и торфе почвенного слоя для разных вариантов тундр варьируют в пределах 100-200 т С / га, суммарный запас углерода в почвах тундр России оценивается в 28.6 Гт С.

В отношении биогеохимических климаторегулирующих услуг наземные экосистемы можно ранжировать по двум параметрам: 1) скорости изъятия углерода из атмосферы и 2) запасам и устойчивости депонированного, выведенного из биогеохимического круговорота углерода. В зависимости от приоритетов значение экосистем меняется. Так, если считать наиболее важным быстрое поглощение углерода, то на первый план выходят молодые леса, особенно те, которые восстанавливаются на месте заброшенных пахотных земель. Если же признать более значимым долговременное устойчивое хранение углерода, то приоритетным местом для этого оказываются степи и торфяные болота, обладающие максимальными запасами углерода в расчете на единицу площади.

На текущий момент времени состояние экосистемной услуги по регуляции цикла углерода в России можно считать удовлетворительным. Это в первую очередь связано с тем, что хозяйственная деятельность по земле- и природопользованию в результате экономического коллапса 90-х сильно сократилась. Снижение объемов лесозаготовок, фактический отказ от осушения болот, увеличение площадей залежных земель в степной и нечерноземной зонах – все это создало условия для мощного усиления стока углерода. Однако, это лишь временное улучшение показателя услуги. Даже если не произойдет увеличения пресса хозяйственной деятельности, изменение возрастной структуры лесов приведет к уменьшению стока углерода в лесах. Таким образом, для сохранения высокого поглощающего потенциала лесов необходимы управляющие действия. Основными угрозами для реализации данной экосистемной услуги лесами России являются неадекватные стратегии лесопользования (сырьевое лесопользование), несанкционированные рубки и лесные пожары. Последние две угрозы особенно велики для Сибири и восточных регионов страны. Состояние других биомов менее удовлетворительно уже сейчас и вызывает опасения по поводу возможного ухудшения ситуации в будущем. Распашка и палы степей приводят к потерям депонированного в почве углерода и выбросам углекислого газа и сажи. Осушение торфяных болот привело к возникновению торфяных пожаров и эмиссиям большого количества депонированного ранее углерода, усиление деятельности в тундрах приводит к нарушениям и последующей деградации почвенного покрова и высвобождению в результате вытаивания парниковых газов, содержащихся в мерзлых грунтах.

Биогеофизические механизмы регуляция климата живой природой

К данной группе механизмов относится регуляция потоков энергии между поверхностью Земли и атмосферой (альbedo, тепловые потоки, скорость ветра); снижение силы ветра и ущерба от ураганов и штормов растительностью; регуляция потоков влаги между поверхностью и атмосферой (формирование облаков, влияние на количество осадков). Биогеофизические климаторегулирующие функции экосистем оказывают существенное влияние как на региональный, так и на глобальный климат, однако уровень научного понимания этих процессов, как отмечает МГЭИК, очень низок (www.ipcc.ch/report).

klimaregulierende Ökosystemfunktionen haben einen signifikanten Einfluss sowohl auf das regionale als auch globale Klima, auch wenn das Niveau des wissenschaftlichen Verständnisses dieser Prozesse – wie das IPCC feststellt – sehr gering ist (www.ipcc.ch/report).

Die globale Bedeutung der biogeophysikalischen klimaregulierenden Funktionen der russischen Ökosysteme ergibt sich aus der großen Fläche des Landes, der weltweit längsten Küstenlinie und der nördlichen Lage Russlands mit bedeutenden Bereichen in den winterkalten, schneereichen Zonen. Die Bedeutung der Veränderungen in der Albedo ist in Regionen mit erheblicher Dauer der Schneesaison am größten. Unter solchen Bedingungen bildet sich vor allem im Frühjahr eine positive Rückkopplung zwischen der zunehmenden Fläche mit Baum- und Strauchvegetation, die die Albedo deutlich reduziert, und der Erhöhung der regionalen Temperaturen heraus. Der Einfluss dieser Beziehung auf das Klima wird weiter verstärkt, wenn die Region am Meer liegt. In diesem Fall kommt die positive Beziehung zwischen dem Anstieg der regionalen Temperaturen an Land und der Verringerung der Eisfläche in den angrenzenden Gewässern hinzu, was wiederum die Albedo des Ozeans verringert. Solche Bedingungen sind typisch für die russische Arktis, wodurch die Wirkungen dieser Region auf das kontinentale und globale Klima extrem stark sind. Angesichts des Ausmaßes des Binnenterritoriums Russlands spielen Ökosystemfunktionen zur Regulierung des Feuchtigkeitsaustausches und -transportes von den Ozeanen zu den inneren Teilen des Kontinentes eine bedeutende Rolle.

Änderungen der Größe und des Zustands der natürlichen Ökosysteme, verursacht durch komplexe anthropogene und klimatische Faktoren, werden gravierende Auswirkungen auf das Klimasystem haben.

Regulierung des Wasserhaushaltes des Territoriums bzw. der Abflüsse, Wasserreinigung der terrestrischen Ökosysteme, Verringerung der Intensität und Schäden durch Hochwasser

Diese ÖSD reguliert die maximale Größe der Wasserflüsse, deren zeitliches Regime und den Transport organischer und mineralischer Substanzen in den Ökosystemen. Das Ausmaß hängt insbesondere von den folgenden Variablen ab: Menge und Form des Niederschlags, Verdunstungsgrößen und Werte lateraler Ströme. Die meisten dieser Variablen werden durch das Relief und die Merkmale des Ökosystems (Vegetationsfläche, Filtrationseigenschaften der Oberfläche etc.) bestimmt.

Die ÖSD kann im lokalen, regionalen und globalen Maßstab betrachtet werden. Lokale Nutznießer der Leistungen sind Unternehmen und Menschen, die an der nachhaltigen Bereitstellung sauberen Wassers interessiert sind. Regionale Bevorteilte auf der Ebene von Einzugsgebieten sind Gemeinden und Wirtschaftsakteure, die Gewässerleistungen nutzen, aber auch Privatpersonen und Unternehmen, die an der Verringerung von Überschwemmungen und den von ihnen verursachten Schäden interessiert sind. Im globalen Maßstab wirkt sich die Abflussregulation teilweise auf die ozeanische Zirkulation und auf Migrationswege der biologischen Ressourcen der Meere aus.

Biologische Wasserreinigung in natürlichen Gewässern

Diese ÖSD gewährleistet der Bevölkerung und der Wirtschaft sauberes Wasser. Die Bedeutung der Leistung ist auf lokaler und regionaler (Einzugsgebiet) Ebene am größten. Die Effektivität dieser ÖSD hängt von Zustand der aquatischen Tier- und Pflanzengesellschaften ab. Die Transformation von Wasserpflanzen, Plankton, von Gemeinschaften wirbelloser Wassertiere und von Fischarten führt zu einer Änderung der Wasserreinigungsfunktion.

Глобальное значение биогеофизических климаторегулирующих функций российских экосистем определяется большой площадью страны, самой длинной в мире береговой линией России, северным расположением страны в зоне устойчивого зимнего снегового покрова. Значение изменений альбедо поверхности наиболее велико в регионах с существенной длительностью снежного периода. В таких условиях формируется положительная обратная связь между увеличением площади древесной и кустарниковой растительности, которое существенно уменьшает альбедо и увеличением региональных температур, особенно весной. Влияние этой взаимосвязи на климат еще больше усиливается, если данный регион примыкает к океану – в этом случае возникает еще одна положительная связь между повышением региональных температур на суше и сокращением площади льда на прилежащих акваториях, которое в свою очередь уменьшает альбедо океана. Именно такие условия характерны для российской Арктики, что делает влияние этого региона на континентальный и глобальный климат чрезвычайно сильным.

Учитывая масштабы внутриконтинентальной территории России, важнейшее значение имеет экосистемная функция регуляции влагообмена и транспорта влаги от океанов вглубь континента

Изменения площади и состояния природных экосистем, вызванные комплексом антропогенных и климатических факторов, будут оказывать серьезное влияние на климатическую систему.

Регуляция гидрологического режима территорий, регуляция стока воды, очистка воды наземными экосистемами; снижение интенсивности и ущерба от наводнений

Данная экосистемная услуга регулирует максимальную величину стока воды, его временной режим, транспорт органических и минеральных веществ в экосистемах. Сток зависит от следующих переменных: количества и формы выпадения осадков, величины эвапотранспирации, величины латерального стока. Большинство из этих переменных определяется рельефом и характеристиками экосистем (площадью поверхности растительности, фильтрационными свойствами поверхности и др.)

Экосистемная услуга по регуляции стока может рассматриваться в локальном, региональном и глобальном масштабе. Локально потребителями услуги являются компании и население, заинтересованные в наличии постоянных источников чистой воды. Регионально (на уровне речного бассейна) потребителями становятся муниципальные образования и участники экономической деятельности, связанной с водопользованием, а также население и хозяйствующие субъекты, заинтересованные в предотвращении наводнений и снижении ущерба от них. Глобально регуляция стока определяет отчасти океаническую циркуляцию, пути миграции морских биологических ресурсов.

Биологическая очистка вод в природных водоемах

Данная услуга обеспечивает население и хозяйство чистой водой. Значение услуги максимально на локальном и региональном (бассейновом) уровне. Эффективность данной услуги зависит от состояния водных сообществ растений и животных. Трансформации водной растительности, планктона, сообществ водных беспозвоночных и рыб приводят к изменению их функций по очистке воды.

Die gegenwärtig wichtigsten Faktoren, die diese ÖSD beeinflussen, sind die Gewässerverschmutzung, der Bau von hydrotechnischen Anlagen und die Invasion fremder Arten. Die Flüsse und Seen Russlands, die sich in ökonomisch entwickelten Regionen befinden, sind erheblich verschmutzt. Unter den größeren Flüssen Russlands sind Wolga, Don, Kuban, Ob und Jenissei durch ökologische Probleme charakterisiert. Sie gelten als „verunreinigt“. Ihre bedeutenden Zuflüsse Oka, Kama, Tom, Irtysch, Tobol, Miass, Iset und Tura werden sogar als „stark verschmutzt“² eingeordnet. Flora und Fauna dieser Flüsse sind in einem Zustand, dass sie die wesentlichen Funktionen nicht ausfüllen können.

Durch Wasserbauanlagen ist der Großteil der bedeutenderen Flüsse verändert worden, was sich vor allem auf die Variabilität der Wasserstände und die Fließgewässerdurchgängigkeit auswirkt. Die Ökosysteme der betroffenen Flüsse sind erheblich beeinträchtigt. Dies wirkt sich auf die entsprechende ÖSD „Gewässerreinigung“ aus. Struktur und Funktionsweise der aquatischen Ökosysteme können auch durch die Einführung fremder Arten verändert werden. Aber all diese Prozesse erfordern noch zusätzliche Studien, um besser in der Lage zu sein, den Wert dieser ÖSD zu bestimmen und Veränderungen in der Zukunft zu prognostizieren.

Es ist aber schon jetzt klar, dass diese ÖSD für die Wirtschaft und das Wohlergehen der Bevölkerung aufgrund der großen Zahl der Flüsse und Seen auf dem Territorium der Russischen Föderation – auch in den dicht besiedelten und wirtschaftlich entwickelten Regionen – äußerst wichtig ist.

In der Sowjetzeit waren staatliche Entscheidungen maßgebend, Gesetze zur Qualitätskontrolle wurden für die Gegenwart und Zukunft erlassen. So wurden die im Bereich Gewässerschutz wichtigen Gütestandards zum Schutz der Bevölkerung (Trinkwassergüte) von der sanitär-hygienischen Abteilung des Gesundheitsministeriums festgelegt, die Standards und Kriterien für das Leben in den Gewässern hingegen vom Fischereiministerium. Im Ministerrat der UdSSR existierte ein wissenschaftlich-technisches Gremium; eine der Sektionen hat die Entwicklung, Verhandlung und Vorlagen zur Genehmigung von Qualitätskriterien gesteuert. Bei dieser Sektion handelte es sich um ein ressortübergreifendes Gremium und seine Autorität war aufgrund der Tatsache, dass alle Experten große persönliche Erfahrung in dieser Art der Forschung hatten, unbestritten.

Die Erarbeitung von Standards durch zugelassene Labors wurde von der Organisation finanziert, die geplant hatte, den neuen potentiellen Schadstoff zu nutzen. Die Zahlungen sind auf diese Weise in die Haushaltsplanung einbezogen worden. Als Ergebnis eines solchen Systems wurden bis zum Jahr 2000 für mehr als 1 000 Substanzen landesweite Kriterien des PDK festgelegt und genehmigt, die wesentliche Umweltkriterien beinhalteten. Auch wenn sie als „fischwirtschaftlich“ bezeichnet wurden, deckten die Studien doch alle Ebenen des Gewässerökosysteme von der einzelnen Bakterie bis zum Fisch ab. Dieses System hatte sicher seine Schwächen, doch war es konstruktiv. Jedoch wurde es vor 10 Jahren abgeschafft. Seitdem wurde von der Landesführung zwar die Notwendigkeit der Wiederbelebung des Systems betont, aber es wurden keine konkreten Schritte unternommen.

² Status und Nutzung der Wasserressourcen der Russischen Föderation im Jahr 2009 (<http://protown.ru/information/hidden/8133.html>)

В настоящее время наиболее важными факторами, которые влияют на данную услугу, являются загрязнение водоемов, гидротехническое строительство, инвазии чужеродных видов. Реки и озера России, расположенные в экономически развитых регионах, существенно загрязнены. Среди основных рек России наибольшими экологическими проблемами характеризуются Волга, Дон, Кубань, Обь, Енисей. Они оцениваются как „загрязненные“. Их крупные притоки: Ока, Кама, Томь, Иртыш, Тобол, Миасс, Исеть, Тура – оцениваются как „сильно загрязненные“². Их флора и фауна подавлена и не может выполнять свои важнейшие функции. Гидростроительство преобразовало большинство крупных рек в цепочки стоячих водоемов с переменным уровнем воды. Экосистемы этих рек существенно нарушены. Соответственно, изменилась их способность выполнять услуги по очистке воды. Вселение чужеродных видов также изменяет структуру и функционирование водных экосистем. Все эти процессы нуждаются в дополнительных исследованиях для того, чтобы можно было оценить значение данной услуги и прогнозировать ее изменение в будущем.

Однако уже сейчас очевидно, что данная услуга чрезвычайно важна для экономики страны и благополучия населения, учитывая огромное число рек и озер на территории России, в том числе – в густонаселенных и хозяйственно развитых регионах.

Во времена Советского Союза государственными решениями были назначены в законодательном порядке службы контроля качества среды в текущий момент и в перспективе. Так, в области охраны водной среды были возложены функции установления стандартов качества для народонаселения – на санитарно-гигиенические службы Министерства здравоохранения СССР, а в области стандартов и критериев для водных обитателей – на Минрыбхоз. При МРХ СССР существовал Научно-технический совет, одна из секций которого контролировала разработку, обсуждение и представление на утверждение критериев качества среды. Секция представляла собой межведомственный орган и ее авторитет был непререкаем в связи с тем, что все специалисты, входившие в состав секции, имели большой личный опыт в такого рода исследованиях. Оплата разработки нормативов аттестованными лабораториями производилась за счет организации, которая планировала использовать новый потенциальный загрязнитель среды в своей деятельности. Оплата, таким образом, производилась за счет бюджета. В результате работы такой системы к 2000 г. были установлены и утверждены общегосударственные критерии ПДК более, чем для 1 000 веществ, которые были по существу критериями экологическими, хотя и назывались „рыбохозяйственными“, поскольку охватывали круг исследований на всех звеньях экосистемы вод „от бактерий до рыб“. Такая система имела свои „узкие места“, но она была конструктивна. Десять лет назад она прекратила свое существование. Несколько раз за это время лидеры страны заявляли о необходимости ее возрождения, но никаких конкретных шагов так и не было предпринято.

Формирование биопродуктивности почв, биологическая очистка почв от загрязнений, защита их от эрозии; предотвращение ветровой и водной эрозии, в том числе пыльных бурь и оползней; регулирование криогенных процессов

Экосистемная услуга формирования и защиты почв от эрозии потенциально наиболее важна в регионах трех типов:

² О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 г. <http://protown.ru/information/hide/8133.html>

Gewährleistung der Bioproduktivität der Böden, des biologischen Reinigungsvermögens der Böden gegenüber Verunreinigungen, Erosionsschutz und Verminderung der Wind- und Wassererosion, einschließlich Staubstürme und Erdbeben, Regulierung kryogener Prozesse

Die ÖSD „Bodenbildung und Schutz der Böden vor Erosion“ ist in drei Regionstypen am wichtigsten:

- In den landwirtschaftlichen Regionen (südliche Regionen des europäischen Teils des Landes und Westsibirien) – wesentlich sind Leistungen für die Bildung fruchtbarer Böden und zum Schutz vor Wind- und Wassererosion.
- In den Bergregionen – vor allem Schutz des Bodens vor Erosion an den Hängen und Verhinderung von Massenbewegungen, Erdbeben.
- In den Permafrostgebieten – wichtig sind die Leistungen zur Regulation der kryogenen Prozesse, der Vegetation und der Bodenbiologie.

Diese Bereiche decken fast das gesamte Territorium des Landes ab. Daher sind die ÖSD dieser Gruppe im Ganzen für Russland ausgesprochen wichtig, da sie Schlüsselfaktoren für die Effizienz der Landwirtschaft oder für die Bedrohung der Infrastruktur, der Wohn- und Industrieanlagen in der Permafrostzone und in Berggebieten darstellen.

3. Rekreativ-ÖSD

Rekreativ-ÖSD werden in diesem Bericht der Gruppe der integrierten Dienstleistungen zugeordnet, da ÖSD aus den drei vorangegangenen Gruppen für die verschiedenen Varianten der Erholung der Menschen wichtig sind: produktive, regulative/Habitat-bildende und informative.

Aus der Gruppe der produktiven ÖSD sind folgende am bedeutendsten:

- Holzrohstoffe für den Bau und für die Heizung der Freizeitwohnungen;
- Nicht-Holzprodukte (Pilze, Beeren und andere Früchte, Heilpflanzen und Produkte ihres Metabolismus, Pflanzenrohstoffe für die Herstellung von dekorativen Objekten);
- Jagd- und Fischressourcen (Sportjagd und Angeln in Binnengewässern).

Leider sind für die meisten dieser Kategorien nur bruchstückhafte Informationen verfügbar, aber es wird daran gearbeitet, die Sammlung von Daten zu Fisch- und Wildressourcen und ihrer Verwendung wieder zu verbessern. Nicht-Holz-Ressourcen werden von Erholungssuchenden (Datschenbesitzern) und Urlauber nur für relativ kurze Zeiträume genutzt, vor allem im Bereich der Nadel- und Mischwälder. Für die einheimische Bevölkerung sind diese Ressourcen Bestandteil des Gewerbes. Insgesamt weisen die Bioproduktions-Ressourcen unter Rekreativ-Aspekt regionale und lokale (örtliche) Werte auf. Ihre Qualität hat sich in den letzten zehn Jahren in Bezug auf Holz-, Heil- und Zierpflanzen verschlechtert, hinsichtlich Pilzen, Beeren, Jagd und Fischerei hingegen leicht verbessert. Der westliche Kaukasus und das Altaigebirge (der Altai) gehören zu den Regionen, die besonders reich an Heilpflanzen sind. Freizeitjagd findet vor allem in den Wäldern und Berggebieten statt. Das Angeln in den Seen und Flüssen ist überall im Land sehr beliebt, besonders populär aber an der unteren Wolga.

Die Hauptbelastungsfaktoren und Gefahren für diese ÖSD stellen anthropogene, fortschreitende Umweltbelastungen und Übernutzungen der Ressourcen dar. Am stärksten sind Gebiete in der Nähe der großen Städte und Industriezonen betroffen. In den ländlichen Räumen innerhalb

- сельскохозяйственные регионы (южные регионы Европейской части страны и Западной Сибири) – важна услуга по формированию плодородных почв и из защите от ветровой и водной эрозии;
- горные регионы – прежде всего, важна услуга по защите почв от эрозии на склонах и предотвращению оползней;
- зона многолетней мерзлоты – важна услуга по регулированию криогенных процессов растительностью и почвенной биотой.

Указанные регионы охватывают практически всю территорию страны. Поэтому в целом для России экосистемные услуги данной группы чрезвычайно важны, так как являются ключевыми факторами, определяющими эффективность сельского хозяйства и угрозы для объектов инфраструктуры, жилых и промышленных сооружений в зоне мерзлоты и в горных районах.

3. Рекреационные экосистемные услуги

Рекреационные услуги отнесены в данном отчете к группе комплексных услуг, так как для разных вариантов отдыха людей важны разные комбинации всех трех основных групп экосистемных услуг: продукционных, средообразующих, информационных.

В группе *продукционных* услуг наиболее важны следующие:

- древесное сырье для строительства и для отопления рекреационных жилищ,
- недревесные ресурсы леса (грибы, ягоды, другие плоды, ресурсы лечебных растений и продукты их метаболизма, растительное сырье для изготовления декоративных предметов),
- охотничьи и рыбные ресурсы (спортивная охота и рыбалка на внутренних водоемах).

К сожалению, по большинству этих категорий можно найти лишь отрывочные сведения, однако сбор информации о рыбных и охотничьих ресурсах и их добыче восстанавливается. Недревесные ресурсы леса в целях рекреации используются дачниками и приезжающими на короткое время горожанами преимущественно в зонах хвойных и смешанных лесов. Для местных жителей эти ресурсы служат объектами промысла. В целом биопродукционные ресурсы в рекреационном аспекте имеют региональное и местное (локальное) значение. Их качество за последнее десятилетие ухудшилось в отношении древесины, лечебных и декоративных растений, несколько улучшилось в отношении грибов, ягод, охоты и рыбалки. Районы наиболее богатые лекарственными растениями это Западный Кавказ и Алтай. Любительская охота распространена преимущественно в лесных и горных районах. Рыбная ловля на реках и озерах – повсеместно, особой популярностью выделяется низовья Волги.

Основные негативные факторы и угрозы всем названным выше экосистемным услугам – антропогенные – прогрессирующее загрязнение окружающей среды и чрезмерное использование ресурсов. В наибольшей степени страдают территории вблизи крупных городов и индустриальные районы. В сельской местности в пределах лесных зон угрозы ослабевают вследствие процессов депопуляции и сокращения производства.

Вторая важная группа экосистемных услуг, обеспечивающих рекреационное природопользование – *средообразующие* услуги по формированию здоровой окружающей среды для отдыха населения. Сюда можно отнести следующие группы экосистемных услуг:

der Waldzone nimmt die Beeinflussung ab, nicht zuletzt aufgrund von Entvölkerungstendenzen und der Schwächung der Wirtschaftstätigkeit.

Regulative/Habitat-bildende Leistungen gehören zur zweiten wichtigen ÖSD-Gruppe im Zusammenhang mit Erholungsleistungen, sie sorgen für gesunde Umweltbedingungen als Voraussetzung der Rekreation. Dazu gehören folgende ÖSD:

- Regulative/Habitat-bildende Leistungen, die den Wert der Erholungsorte sicherstellen: Heilwasser, Badegewässer, Schlamm-bäder, Klima-/Luft etc. Sie konzentrieren sich vor allem in großen Zentren von nationaler Bedeutung (Kaukasische Mineralwasser-Region, Kurort Anapa u. a.) sowie Nebenzentren von regionaler Bedeutung (z. B. Belokuricha).
- ÖSD zur Umweltsanierung bzw. Beseitigung von Umweltschäden: Zersetzung der Abfälle, Reinigung der Luft, der Böden und Gewässer. Diese Art von Dienstleistungen können in Bezug auf die Kosten über technische Abfallbehandlungen und Entsorgungsaufwendungen bewertet werden. Im kleinen Rahmen wurden von Geochemikern und Landschaftsökologen Studien zur Bewertung des Selbstreinigungspotenzials der Ökosysteme in der UdSSR durchgeführt.
- ÖSD, die die Bedingungen für Sport (Freizeitsport) bereitstellen: Wandern, Kaunfahren, Klettern etc. Die Dienstleistungen dieser Kategorie sind vor allem in den Bergen und in Gebieten, die reich an Flüssen und Seen sind, konzentriert. Die Zahl der Nutzer hat sich seit dem Zusammenbruch der UdSSR verringert und es fand, besonders in den letzten Jahren, eine Neuausrichtung der Touristenströme hin zu ausländischen Destinationen statt. Finden diese Aktivitäten mit rein sportlichen Zielen bzw. im Interesse einer „aktiven Erholung“ statt, verleiht das dieser Form der ÖSD-Nutzung den Anstrich der Umweltfreundlichkeit.

Aus der Gruppe der *informativen ÖSD* sind für die Rekreati-ons-ÖSD folgende von Relevanz:

- Ökologisch-touristische kognitive Informationen – vor allem in Gebieten mit wenig gestörter Natur und in Schutzgebieten. Ressourcen dieser Kategorie sind im Prinzip fast überall zu finden, aber ihre Qualität und das Potenzial sind ungleich verteilt. Die Bewertung des Potenzials ökologisch-touristischer ÖSD wird im Landesmaßstab realisiert, setzt sich aus Karten der Rayons zusammen und wird in detaillierterer Form in einigen Föderationssubjekten bzw. in Schutzgebieten durchgeführt.
- Touristische ökologisch-kulturelle Leistungen (Image und Bedeutung der Kulturlandschaft, traditionelle ökologisch rationale Naturnutzung u. a.).

Ökosystemeigenschaften und Werte der ÖSD können sowohl durch materielle als auch immaterielle Sachverhalte bzw. -anlagen effektiv in der Kulturlandschaft dargestellt werden. Anhand adäquater Beispiele kann man Schulungsprogramme aufbauen, die eine sinnvolle Nutzung der Naturreichtümer zeigen. Das ist ein wichtiger soziologischer Aspekt, um ÖSD und ihre Werte zu identifizieren.

Andere ÖSD (Kontrolle der Bestände einzelnen Arten, die eine große wirtschaftliche und medizinische Bedeutung aufweisen, die Bestäubung von Nutzpflanzen durch natürliche Bestäuber, weitere Gruppen von informativen ÖSD) sollen in der zweiten Phase des Projektes nach Überprüfung der Einstufung von ÖSD beschrieben werden.

- Средообразующие услуги, формирующие ценность курортов: лечебные воды, ванны, грязи, климатолечение и т. п. Они сосредоточены как в крупных центрах, имеющих национальную значимость (Кавказские минеральные воды, Анапа и др.), и в средних центрах регионального значения (например, Белокуриха и др.).
- Экосистемные услуги по очистке окружающей среды: декомпозиция отходов, очистка воздуха, почвы, природных вод. Эти услуги отчасти можно оценить путем соотнесения с затратами на техногенную очистку и утилизацию отходов. Мелкомасштабные исследования и оценки потенциала самоочистки экосистем выполнены для территории СССР геохимиками-ландшафтоведами.
- Экосистемные услуги, создающие условия для спорта (спортивно-оздоровительные): треккинга, каноинга, альпинизма и т. п. Услуги этой категории сосредоточены преимущественно в горах и в районах, богатых реками и озерами. Число пользователей, резко сократившееся после распада СССР и переориентации туристских потоков на зарубежные направления, в последние годы увеличивается. При этом сугубо спортивные цели часто уступают место интересам „активного отдыха“, что делает эту форму использования экосистемных услуг экологически более щадящей.

В группе *информационных* услуг для рекреации важны следующие услуги:

- Эколого-туристские познавательные-информационные – прежде всего, в районах с мало нарушенной природой и наличием ООПТ. Ресурсы этой категории в принципе распространены почти повсеместно, но их качество и потенциал распределены неравномерно. Оценка потенциальных эколого-туристских услуг выполнена в масштабах страны, составлены мелкомасштабные карты районирования, ведутся более детальные исследования в некоторых субъектах РФ и на территориях ряда ООПТ.
- Туристские эколого-культурные (образы и смыслы культурного ландшафта, традиционное экологически рациональное природопользование и др.).

Экосистемная идеология и ценность экосистемных услуг могут быть эффективно иллюстрированы в культурном ландшафте, причем услуг и материальных, и нематериальных. На адекватных примерах возможно построение обучающих программ, нацеленных на формирование осмысленного потребления природных благ. Это важный социологический аспект выявления экосистемных услуг и их оценки.

Другие экосистемные услуги (контроль численности отдельных видов, имеющих важное хозяйственное и медицинское значение, опыление сельскохозяйственных культур природными видами опылителей, группа информационных экосистемных услуг) будут охарактеризованы на втором этапе выполнения проекта, после уточнения классификации экосистемных услуг.

Проблема масштаба экосистемных услуг России

Размеры России определяют ключевую важность учета пространственных масштабов экосистемных услуг и районирования территории страны для дальнейшей разработки системы учета, мониторинга и оценки экосистемных услуг. На первом этапе проекта был проведен предварительный анализ пространственных масштабов основных экосистемных услуг и их значения в России. Примеры различного пространственного масштаба экосистемных функций и услуг приведены в таблице 4.

Probleme des Maßstabs der ÖSD in Russland

Bei der Festlegung geeigneter Maßstäbe hinsichtlich der Analyse, Bewertung und des Monitorings der ÖSD und für deren Regionalisierung sind die Ausmaße Russlands besonders zu beachten. In der ersten Etappe des Projektes ist eine erste Analyse der räumlichen Skalen der wesentlichen ÖSD und ihrer Werte in Russland durchgeführt worden. Beispiele für die verschiedenen räumlichen Ebenen der Ökosystemfunktionen und Dienstleistungen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Beispiele und Wertigkeiten (hoch-mittel-niedrig) von ÖSD in verschiedenen räumlichen Maßstäben

Leistungen	Punktuelle und lokaler Maßstab	Regionaler Maßstab	Interregionaler und nationaler Maßstab	Internationaler und globaler Maßstab
Produktive ÖSD				
Holzproduktion	Hoch Brennholz und Baumaterial für den persönlichen Gebrauch Holz - eine wichtige Ressource für eine große Anzahl von Personen und Einrichtungen, vor allem in ländlichen Gebieten	Hoch Verfügbarkeit und Kosten von Holz sind Faktoren mit großen Auswirkungen auf die wirtschaftliche Effizienz der großen Holzbearbeitungsunternehmen. In einigen Regionen machen die Erträge aus der Forstwirtschaft und Holzindustrie einen wichtigen Teil des Haushaltsplans aus	Mittel Der Anteil des Forstsektors an der Volkswirtschaft ist signifikant, aber deutlich niedriger als der Brennstoff- und Energiesektor. Der Wald-Komplex macht etwa 1 % des BIP Russlands aus (www.gks.ru)	Hoch Ab 2012 war Russland Marktführer im weltweiten Export von Rundholz und der zweitgrößte Exporteur von Schnittholz. Mögliche Änderungen im Volumen der Holzexporte aus Russland haben sehr gravierende Auswirkungen auf die Weltmarktpreise
Nicht-Holz-Produkte terrestrischer Ökosysteme	Mittel Sammeln von Pilzen, Beeren, Heilpflanzen ist eine wichtige Ressource für den persönlichen Verbrauch und private Verkäufe durch einige Personengruppen	Niedrig Ressource spielt keine Schlüsselrolle in der Ökonomie der Regionen	Niedrig Ressource spielt keine Schlüsselrolle in der Ökonomie des Landes	Nicht definiert* Bewertung des Beitrag Russlands zur Weltproduktion von Nicht-Holz-Produkten ist aufgrund fehlender Daten schwierig
Produkte natürlicher Weiden und Heuwiesen	Hoch bietet Futterressourcen für lokale Gemeinschaften, einschließlich indigener Rentierpopulationen im Norden	Mittel beeinflusst signifikant die regionale Ebene der Vieh- und Rentierhaltung	Mittel beeinflusst die Entwicklung des nationalen Niveaus der Landwirtschaft	Nicht definiert* Bewertung des Beitrag Russlands zur Weltproduktion ist aufgrund fehlender Daten schwierig
Produkte aus Süßwasser-Ökosystemen	Hoch Fluss- und Seefische sind eine wichtige Ressource für die lokale Bevölkerung in einigen Regionen	Hoch spielen eine bedeutende Rolle in der Wirtschaft bestimmter Regionen	Mittel Anteil der Fischerei an der nationalen Wirtschaft ist signifikant, aber deutlich niedriger als andere Sektoren; er macht weniger als 1 % des russischen BIP aus (www.gks.ru)	Niedrig Export von Süßwasserfischen aus Russland ist kein wesentlicher Teil des globalen Umsatzes

Таблица 4: Примеры и значение экосистемных услуг в разных пространственных масштабах

Услуги	Точечный и локальный масштаб	Региональный масштаб	Межрегиональный Национальный масштаб	Международный и глобальный масштаб
Продукционные				
Производство древесины	Высокое Заготовка дров и стройматериалов для личного пользования Древесина - важный ресурс для значительного числа физических и юридических лиц, особенно в сельской местности.	Высокое Доступность и стоимость древесины является фактором, воздействующим на экономическую эффективность крупных дерево-обрабатывающих предприятий. В ряде регионов доходы от лесной и дерево-обрабатывающей промышленности составляют важную часть бюджета.	Среднее Доля лесного сектора в национальной экономике значима, но существенно уступает топливно-энергетическому сектору. Лесной комплекс составляет около 1 % в ВВП России (www.gks.ru)	Высокое По состоянию на 2012 г., Россия лидировала в мировом экспорте круглого леса и занимала второе место по экспорту пиломатериалов. Потенциальные изменения объемов экспорта древесины из России окажут очень серьезное воздействие на мировые цены.
Недревесная продукция наземных экосистем	Среднее Сбор грибов, ягод, лекарственных растений - важный ресурс для личного потребления и частной продажи для некоторых категорий людей	Низкое Данный ресурс не играет ключевой роли в экономике регионов	Низкое Данный ресурс не играет ключевой роли в экономике страны	Не определено* Оценить вклад России в глобальное производство недревесной продукции трудно из-за недостатка данных
Продукция природных пастбищ и сенокосов	Высокое Обеспечивает кормовыми ресурсами локальные сообщества, в т. ч. коренное оленеводческое население Севера	Среднее Существенно влияет на региональный уровень развития животноводства и оленеводства	Среднее Влияет на национальный уровень развития сельского хозяйства	Не определено* Оценить вклад России в глобальную продукцию природных пастбищ и сенокосов трудно из-за недостатка данных
Продукция пресноводных экосистем	Высокое Речная и озерная рыба – важный ресурс для местного населения в некоторых регионах	Высокое Играет существенную роль в экономике некоторых регионов	Среднее Доля рыбного хозяйства в национальной экономике значима, но существенно уступает другим секторам экономики Рыболовство составляет менее 1 % в ВВП России (www.gks.ru)	Низкое Экспорт пресноводной рыбы из России не составляет существенной доли в ее мировом обороте

Leistungen	Punktuelle und lokaler Maßstab	Regionaler Maßstab	Interregionaler und nationaler Maßstab	Internationaler und globaler Maßstab
Produktive ÖSD				
Jagdprodukte	Mittel Eine wichtige Ressource für den persönlichen Verbrauch und private Verkäufe für einige Kategorien der Bevölkerung	Niedrig Ressource spielt heute keine Schlüsselrolle in der Ökonomie der Regionen	Niedrig Ressource spielt keine Schlüsselrolle in der Ökonomie des Landes	Nicht definiert*
Regulative/Habitat-bildende ÖSD				
Regelung des Kohlenstoffkreislaufs und der Treibhausgasflüsse	Nicht relevant	Niedrig, in der Perspektive mittel Nicht-Regierungs-Organisationen können manchmal eine „Carbon“-Komponente in der regionalen Waldpolitik durchsetzen	Mittel, in der Perspektive hoch Die Führung des Landes erkennt die wichtige regulierende Rolle der russischen Wälder für das globale Klima adäquat an; bisweilen werden Spezialfonds für Maßnahmen zur Steigerung der Kohlenstoffbindung der Wälder zugeteilt	Hoch Terrestrische Ökosysteme Russland sind die größten Kohlenstoffsenken und haben einen entscheidenden Einfluss auf das Klimasystem der Erde
Biogeophysische Regulation des Klimas	Mittel Mikroklima und Lokalklima hängen erheblich von der Vegetation ab	Hoch Leistung ist wichtig zur Regulation von Niederschlag und Windstärke in kontinentalen Regionen	Hoch Die große Fläche des Landes hat erhebliche Wirkung auf die Ausprägung der physischen Parameter der Ökosysteme und das kontinentale Klima	Hoch Die große Fläche des Landes hat erhebliche Wirkung auf die Ausprägung der physischen Parameter der Ökosysteme und das globale Klima
Regulation des Wasserhaushalts der Gebiete, Regulierung des Abflusses, Wasserreinigung in terrestrischen Ökosystemen, Verringerung der Intensität und Schäden durch Hochwasser	Hoch Schutz der Quellen, Bäche, Brunnen. Bereitstellung von Wasser für die lokale Bevölkerung und Wirtschaft	Hoch Regulation der Mengen und Abflussregime der Bäche und Seen, Hochwasserschutz. In bestimmten Regionen nehmen Leistungen der Gewässerregulation und des Hochwasserschutzes eine Schlüsselrolle ein	Mittel, in der Perspektive hoch Die Bedeutsamkeit der ÖSD des Gewässerschutzes wird sich vor dem Hintergrund des Klimawandels und Vegetationsveränderungen erhöhen	Mittel Der Abfluss der russischen Flüsse, besonders zum Nördlichen Eismeer, beeinflusst die ozeanische Zirkulation, das Klimasystem der Erde, die Migrationswege der biologischen Ressourcen der Meere

Услуги	Точечный и локальный масштаб	Региональный масштаб	Межрегиональный Национальный масштаб	Международный и глобальный масштаб
Производственные				
Охото-продукция	Среднее Важный ресурс для личного потребления и частной продажи для некоторых категорий населения	Низкое Данный ресурс сегодня не играет ключевой роли в экономике регионов	Низкое Данный ресурс не играет ключевой роли в экономике страны	Не определено*
Средообразующие				
Регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов	НЕТ	Низкое, в перспективе – среднее Неправительственным организациям иногда удается внести „углеродную“ компоненту в региональную лесную политику.	Низкое, в перспективе – высокое Руководство страны проявляет повышенное внимание к адекватному признанию роли лесов России в сохранении глобального климата, временами выделяя специальные фонды для усиления депонирования углерода лесами	Высокое Наземные экосистемы России являются крупнейшими хранилищами и поглотителями углерода и оказывают ключевое влияние на климатическую систему Земли
Биогео-физическая регуляция климата	Среднее Микроклимат и локальный климат существенно зависят от растительности	Высокое Услуга важна для регулирования уровня осадков и силы ветра в континентальных регионах	Высокое Большая территория страны обуславливает существенное влияние физических параметров экосистем на континентальный климат	Высокое Большая территория страны обуславливает существенное влияние физических параметров экосистем на глобальный климат
Регуляция гидрологического режима территорий, регуляция стока воды, очистка воды наземными экосистемами; снижение интенсивности и ущерба от наводнений	Высокое Защита родников, ручьев, колодцев. Обеспечение местного населения и хозяйства водой	Высокое Регуляция стока и режима малых рек и озер, предотвращение наводнений Для ряда регионов данная услуга имеет ключевое значение в их обеспечении водой и предотвращении наводнений	Среднее, в перспективе – высокое Значение водообеспечивающих услуг будет увеличиваться на фоне происходящих изменений климата и растительности	Среднее Сток российских рек, особенно в Северный ледовитый океан, влияет на океаническую циркуляцию, климатическую систему Земли, пути миграции морских биологических ресурсов

Leistungen	Punktuelle und lokaler Maßstab	Regionaler Maßstab	Interregionaler und nationaler Maßstab	Internationaler und globaler Maßstab
Regulative/Habitat-bildende ÖSD				
Biologische Wasserreinigung in natürlichen Gewässern	Hoch bestimmt die Wasserqualität in kleinen Teichen und Seen	Hoch bestimmt die Wasserqualität in den Gewässern regionaler Bedeutung	Mittel beeinflusst die Wasserqualität der großen Flüsse und Seen	Mittel oder niedrig Auswirkungen auf die Wasserqualität in den grenzüberschreitenden Flüssen
Gewährleistung der Bioproduktivität der Böden, des biologischen Reinigungsvermögens der Böden gegenüber Verunreinigungen, Erosionsschutz und Verminderung der Wind- und Wassererosion, einschließlich Staubstürme und Erdbeben, Regulierung kryogener Prozesse	Hoch bestimmt die Fruchtbarkeit und Stabilität der Böden in Bereichen der Permafrostzone – und die Wahrscheinlichkeit ihrer Zerstörung	Hoch Wichtig für die Landwirtschaft und Bergregionen wie auch die Permafrostzone	Hoch Bestimmt die Intensität der Bodenerosion und damit die Stabilität der nationalen Landwirtschaft	Niedrig Prävention von grenzüberschreitenden Staubstürmen und der Verlandung von grenzüberschreitenden Gewässern
Rekreations-ÖSD				
Erholung, Rehabilitation, Bildungstourismus in der Natur	Hoch Erholung in der Natur in der Umgebung - die wichtigste Form der Erholung für die Mehrheit der Bevölkerung	Mittel Freizeitangebote von regionaler Bedeutung (vor allem Gewässer, Pilzwälder) werden von vielen Menschen genutzt	Niedrig, in der Perspektive mittel Kurorte und unikale Naturgebiete nationaler Bedeutung, deren Wert sich mit der Entwicklung der touristischen Infrastruktur steigern wird	Niedrig, in der Perspektive mittel Kurorte und unikale Naturgebiete internationaler Bedeutung, deren Wert mit der Entwicklung der touristischen Infrastruktur steigt

Die anderen ÖSD (Steuerung der Zahl einzelner Arten, die eine große wirtschaftliche und medizinische Bedeutung haben, Bestäubung von Nutzpflanzen durch natürliche Bestäubungsarten, weitere Gruppen informativer ÖSD) werden in der zweiten Phase des Projektes charakterisiert, wenn die Klassifikation verifiziert wurde.

Die ÖSD im lokalen Maßstab müssen in erster Linie von den Anwohnern und örtlichen Unternehmen gesichert und kompensiert werden. Bodenschutzmaßnahmen vor Ort werden beispielsweise nicht von der Nachbarregion bezahlt (außer in Fällen, in denen Wasser- und Winderosion zu einer Verschlechterung der Umweltindikatoren in den Nachbarregionen führt) oder sie kommt nicht für die Erhaltung der Quellen und kleinen Flüsse auf, wenn diese sich

Услуги	Точечный и локальный масштаб	Региональный масштаб	Межрегиональный Национальный масштаб	Международный и глобальный масштаб
Средообразующие				
Биологическая очистка воды в природных водоемах	Высокое Определяет качество воды в малых прудах и озерах	Высокое Определяет качество воды в водоемах регионального значения	Среднее Влияние на качество воды в крупных реках и озерах	Среднее или низкое Влияние на качество воды в трансграничных реках
Формирование биопродуктивности почв, биологическая очистка почв от загрязнений, защита их от эрозии; предотвращение ветровой и водной эрозии, в том числе пыльных бурь и оползней; регулирование криогенных процессов	Высокое Определяет плодородие и устойчивость почв, в зонах многолетней мерзлоты – вероятность ее разрушения	Высокое Важна для сельскохозяйственных и горных регионов, а также зоны многолетней мерзлоты	Высокое Определяет интенсивность эрозии почв и, следовательно, устойчивость национального сельского хозяйства	Низкое Предотвращение трансграничных пыльных бурь и заиления трансграничных водоемов
Рекреационные				
Рекреация, оздоровление, познавательный туризм на природе	Высокое Отдых на природе рядом с домом – важнейший вид отдыха для большинства населения	Среднее Места отдыха регионального значения (прежде всего, водоемы, грибные леса) посещаются большим числом людей	Низкое, в перспективе – среднее Курорты и уникальные природные места национального значения по мере развития туристической инфраструктуры будут увеличивать свое значение	Низкое, в перспективе – среднее Курорты и уникальные природные места международного значения по мере развития туристической инфраструктуры будут увеличивать свое значение

Другие экосистемные услуги (контроль численности отдельных видов, имеющих важное хозяйственное и медицинское значение, опыление сельскохозяйственных культур природными видами опылителей, группа информационных экосистемных услуг) будут охарактеризованы на втором этапе выполнения проекта, после уточнения классификации экосистемных услуг

Экосистемные услуги *локального* масштаба должны компенсировать и поддерживать, прежде всего, местные жители и местные предприятия. Например, соседний регион не будет платить за сохранение почв в данном регионе (кроме случаев, когда водная и ветровая эрозия приводит к ухудшению показателей среды в соседних регионах),

wenig auf das Gewässer im Unterlauf auswirkten. Deshalb ist es für den Erhalt der ÖSD mit lokaler Bedeutung notwendig, Mechanismen für die Honorierung ihres Wertes zu entwickeln, die zwischen verschiedenen Akteuren und Unternehmen unter Beteiligung der Öffentlichkeit ausgehandelt werden.

ÖSD, die sich über mehrere Regionen erstrecken (z. B. wenn Wälder im oberen Einzugsgebiet eines Flusses den Abflussgang in unterliegenden Gebieten regulieren), erfordern die Entwicklung interregionaler Ausgleichs- und Marktmechanismen. Zum Beispiel können große Städte im Unterlauf für die Erhaltung der natürlichen Ökosysteme in flussaufwärts gelegenen Gebieten bezahlen, um die Wasserqualität zu verbessern (als Beispiel dafür steht die Stadt New York, die zur Verbesserung der Trinkwasserqualität in die ÖSD des Einzugsgebiets der Wasserfassungen investiert hat).

Funktionen der Speicherung und Bindung von Kohlenstoff stellen zentrale ÖSD zur Klimaregulation im globalen Maßstab dar. Die größten Gefährdungen dieser Funktionen in terrestrischen Ökosystemen gehen von anthropogenen Störungen der natürlichen Ökosysteme wie Abholzungen, Torfabbau, Entwässerung von Feuchtgebieten, Bergbau oder Bränden aus.

Die in der Region lebende (lokale) Bevölkerung, die den Hauptanteil der „Kohlenstoff“-Ökosystemfunktionen bereit stellt, ist nicht nur nicht in der Lage, die Minderung solcher Auswirkungen auf die Ökosysteme wirtschaftlich zu kompensieren, sondern ist in der Regel ganz im Gegenteil sogar an einer Intensivierung des Rohstoffabbaus interessiert, da sie in dieser Branche tätig ist. Für die rohstofffördernden Unternehmen stellen Maßnahmen zur Minderung der Ökosystembelastungen lediglich eine zusätzliche Schwierigkeit und Belastung dar. Das heißt für diesen Fall, dass die lokale Bevölkerung und Wirtschaft im Grunde kein Interesse an der Aufrechterhaltung der globalen ÖSD zur Regulation des Kohlenstoffkreislaufs hat. Die einzigen Ausnahmen bilden die indigenen Völker, die eine traditionelle Wirtschaft führen und sich für die Erhaltung der natürlichen Ökosysteme interessieren, aber sie richten den Blick auf alle anderen Ökosystemfunktionen, jedoch nicht auf Kohlenstoffleistungen. Als Konsumenten und Begünstigte dieser ÖSD ist die gesamte internationale Gemeinschaft zu sehen, die Mechanismen erstellen kann, um sie zu erhalten (Beispiele für solche Mechanismen sind das Kyoto-Protokoll, das Übereinkommen über die biologische Vielfalt etc.). Auf deren Grundlage werden die internationalen Märkte zur Kohlenstoffregulation geschaffen (zum Beispiel das Programm REDD). Wenn Russland eine stärkere Verantwortung übernehmen will, um die Kohlenstoff-Funktionen zu verbessern, wäre es durchaus möglich, einen nationalen Markt für Kohlenstoff-ÖSD zu entwickeln.

Verschiedene ÖSD „arbeiten“ in unterschiedlichen Maßstäben, weshalb sich die Mechanismen der Integration ihrer Werte in die Wirtschaft und in Entscheidungen auch auf unterschiedlichen Ebenen vollziehen. Natürliche Ökosysteme haben Funktionen, die zunächst Potenziale für ÖSD darstellen. Der reale Wert der ÖSD zum Wohlergehen der Menschen wird durch die Inanspruchnahme der Leistungen, das heißt durch die Anwesenheit von Konsumenten in geeignetem Maßstab, definiert. Folglich ist für das ÖSD-Management, für Kompensationsmechanismen und die Integration der Werte in die Wirtschaft die Ermittlung der räumlichen Skalen der ÖSD wichtig. Dies beinhaltet den Bezug auf das Gebiet, welches ÖSD bereitstellt und Räume, in denen diese genutzt/konsumiert werden.

Die räumlichen Maßstäbe und deren Ausprägung variiert wesentlich in den Regionen Russlands, was es bei der Analyse und Bewertung der ÖSD und auch bei der Integration der Werte in ökonomische Entscheidungen zu beachten gilt. Zur Lösung dieser Aufgabe

или за сохранение родников и малых рек (если это мало влияет на суммарный сток в нижнем течении). Поэтому для поддержания экоуслуг локального значения необходимо развитие механизмов оплаты их ценности, работающих между отдельными лицами или предприятиями, а также просвещение населения.

Экосистемные услуги, распространяющие свое действие на несколько *регионов* (например, леса в верховьях рек регулируют их сток в нижнем течении в других регионах), требуют развития межрегиональных механизмов компенсации или рынков экоуслуг. Например, крупные города в нижнем течении могут платить за сохранение природных экосистем в верховьях для повышения качества воды (пример – сохранение природных экосистем в водосборном бассейне, питающем водой Нью-Йорк).

Функции хранения и поглощения углерода являются важнейшими *глобальными* климаторегулирующими функциями. В наземных экосистемах наибольшей угрозой для этих функций являются антропогенные нарушения природных экосистем, связанные с лесозаготовками, добычей торфа, осушением болот, добычей полезных ископаемых, а также пожары. Местное население, проживающее в регионах, выполняющих основную часть „углеродных“ экосистемных функций, не только не в состоянии экономически компенсировать минимизацию таких воздействий на экосистемы, но, как правило, наоборот, заинтересовано в интенсификации добычи сырья, поскольку работает в этой сфере. Для добывающих компаний меры по минимизации вреда экосистемам являются лишь дополнительным затруднением и обременением. То есть, в этом случае получается, что местное население и бизнес в основном не заинтересованы в поддержании глобальных экосистемных услуг по регуляции цикла углерода. Исключением являются лишь коренные народы, ведущие традиционное хозяйство и заинтересованные в сохранении природных экосистем, но и они заинтересованы в других экосистемных функциях, а не в углеродной. Потребителем и бенефициаром этих функций является все мировое сообщество, которое может создать механизмы для их сохранения (примеры таких механизмов – Киотский протокол, Конвенция о биоразнообразии и т. п.), на основе которых будут развиваться международные рынки углеродных функций (пример – программа REDD). Если Россия примет на себя определенные обязательства по сохранению углеродных функций, то возможно развитие национального рынка углеродных экосистемных услуг.

Различные экосистемные услуги „работают“ в разных масштабах, поэтому механизмы интеграции их ценности в экономику и процесс принятия решений должны быть различными и соответствовать масштабу действия данной услуги. Природные экосистемы осуществляют функции, которые лишь потенциально являются экосистемными услугами. Реальное значение экосистемных функций для благополучия человека, то есть их актуализация как экосистемных услуг, определяется наличием их потребителей на территории соответствующего масштаба. Таким образом, управленческий уровень механизмов компенсации экосистемных услуг и интеграции их ценности в экономику определяется пространственным масштабом данной экосистемной услуги, то есть соотношением территории на которой она производится, и территории, которая получает от нее выгоду.

Пространственные масштабы и существенные различия регионов России определяют необходимость дифференциального подхода к развитию системы оценки, учета экосистемных услуг и к интегрированию их ценности в экономику и процесс принятия

ist es erforderlich, die Verteilung der natürlichen Ökosysteme und ÖSD auf der Fläche den Faktoren des sozio-ökonomischen Wachstums der Regionen gegenüberzustellen, die die Hauptnutzung von ÖSD bestimmen. Die wichtigsten sozio-ökonomischen Faktoren sind die Bevölkerungsdichte, der Anteil der städtischen und ländlichen Bevölkerung, die vorherrschenden Formen der Landbewirtschaftung (Landwirtschaft, Industrie, traditionelle Naturnutzung etc.), der Lebensstandard und die Bereitschaft zur Innovation.

Das häufigste generelle Muster der relativen Verteilung der Ökosystemfunktionen und der Indikatoren der sozio-ökonomischen Entwicklung, die sich trotz der Vielfalt des Territoriums von Russland fast überall zeigt, ist eine inverse Beziehung zwischen der Fläche und dem Zustand der natürlichen Ökosysteme und die Verteilung der potentiellen Konsumenten von ÖSD. Dieses Muster macht offensichtlich, wie die wirtschaftliche Tätigkeit der Menschen in den meisten Fällen mit einer Störung oder gar Zerstörung der natürlichen Ökosysteme verbunden ist. Wie oben ausgeführt, erfolgt die Überführung von Ökosystemfunktionen in ÖSD durch die Anwesenheit der Konsumenten in geeignetem Maßstab: globale Funktionen sind immer aktuell und relevant; interregionale ÖSD werden dann realisiert, wenn in der Nachbarregion (z. B. einem unterhalb gelegenen Gebiet) die Bevölkerung oder die Wirtschaft diese in Anspruch nimmt; lokale ÖSD werden nur von den Menschen vor Ort genutzt.

Analyse verfügbarer Daten für die Erstellung des Prototyps eines Nationalen ÖSD-Berichts

Die Daten, die für die Erstellung eines Nationalen Berichts über ÖSD unabdingbar sind, können in drei Gruppen eingeteilt werden:

- Daten, die für die Erstellung von Karten zu Ökosystemen in Russland im Hinblick auf deren Funktionsweise benötigt werden;
- Daten, die für die naturwissenschaftliche Bewertung ausgewählter ÖSD erforderlich sind (Bewertung der Ökosystemfunktionen oder potenzieller ÖSD);
- Sozio-ökonomische Daten, die für die Bewertung der Verteilung der Nachfrage nach ÖSD in Russland benötigt werden.

In der ersten Phase des Projektes wurde eine Experten-basierte Begutachtung verfügbarer Daten in den beiden Gruppen durchgeführt, die für die Erstellung des Prototyps des Nationalen Berichts notwendig und leicht zugänglich sind sowie von Daten, die in den kommenden Jahren in Russland im Zusammenhang mit ÖSD-Bewertung Bedeutung erlangen könnten (Tabelle 5). Das gegenwärtige staatliche Umweltüberwachungssystem in Russland muss als unbefriedigend eingestuft werden. Große Aufmerksamkeit schenken die staatlichen Organe den Verschmutzungsindikatoren, jedoch wurde das wissenschaftlich-methodische System, das dieses bis zum Jahr 2000 wesentlich gestützt hatte, abgeschafft. Das Bewertungssystem für Bioressourcen befindet sich in der Reformierung und ist derzeit nicht in der Lage, vollständige Informationen über deren Zustand zu liefern. Ein akutes Problem ist auch die geringe Zuverlässigkeit dieser Daten. Das Ausmaß der nichtregistrierten, illegalen Bioressourcenausbeutung (NNN-Produkte) erreicht wahrscheinlich die Größenordnung aller legalen Nutzungen.

Zugleich findet eine Kommerzialisierung des Zugangs zu Informationen des Umweltzustands und der Naturobjekte statt. Für die Bewertung von ÖSD ist der Zugang zu Basisdaten unabdingbar, aber diese Informationen sind teuer geworden, selbst wenn man sie nur

решений. Для решения этой задачи необходимо сопоставить распределение по территории природных экосистем и экосистемных услуг с факторами социально-экономического развития регионов, которые определяют основных пользователей экосистемных услуг. Важнейшими социально-экономическими факторами являются плотность населения, доля городского и сельского населения, преобладающие типы хозяйства (сельское хозяйство, индустрия, традиционное природопользование и др.), уровень жизни населения, готовность к инновациям.

Наиболее общая закономерность взаимного распределения экосистемных функций и показателей социально-экономического развития, которая проявляется практически везде, несмотря на все разнообразие территории России – обратная зависимость между площадью и состоянием природных экосистем и распределением потенциальных потребителей экосистемных услуг. Эта закономерность очевидна, так как экономическая активность человека в большинстве случаев сопряжена с уничтожением или нарушением природных экосистем. Как сказано выше, актуализация экосистемных функций в качестве экосистемных услуг определяется наличием их потребителей на территории соответствующего масштаба: глобальные функции всегда актуальны, межрегиональные услуги актуализируются, если в соседнем регионе (например, ниже по течению) есть население и хозяйственная активность, локальные услуги актуализируются только на населенных территориях.

Анализ имеющихся данных для подготовки прототипа Национального доклада по экосистемным услугам

Данные, необходимые для создания Национального доклада по экосистемным услугам, можно разделить на три группы:

- данные, необходимые для создания карты экосистем России с учетом их функционирования;
- данные, необходимые для естественно-научной оценки отдельных экосистемных услуг (оценка экосистемных функций или потенциальных услуг);
- социально-экономические данные, необходимые для оценки распределения потребителей экосистемных услуг в России.

На первом этапе проекта была проведена экспертная оценка наличия данных в этих двух группах, доступных для разработки прототипа Национального доклада в ходе выполнения проекта, и данных, которые могут быть получены в течение ближайших лет для подготовки Национального доклада по экосистемным услугам России (Таблица 5).

Состояние системы экологического мониторинга в России можно оценить как неудовлетворительное. Наибольшее внимание государственные органы уделяют показателям загрязнения среды, однако система научно-методического обеспечения этой системы, которая работала в отношении водной среды до 2000 года, в настоящее время разрушена. Системы учета биоресурсов находятся в состоянии реформирования и не предоставляют полноценных данных об их состоянии. Остро стоит вопрос о низкой достоверности этих данных. Оценки объема неучтенной добычи биоресурсов (ННН-промысла) достигают масштабов всего легального промысла.

Вместе с тем, происходит коммерциализация доступа к информации о состоянии среды и природных объектов. Для оценки экосистемных услуг необходим доступ к базам данных,

eingeschränkt nutzen will. Zudem ist nicht immer klar, welche konkreten Grundlagen die Daten haben und wem sie gehören.

Allgemein ist vorläufig festzustellen, dass die derzeit öffentlich zugänglichen Daten nur zu einer Überblicksbewertung ausgewählter ÖSD in Russland im Zusammenhang mit der Erstellung des Prototyps des Nationalen Berichts zu ÖSD ausreichen würden. Wenn eine Entscheidung über die Schaffung des Nationalen Berichts über ÖSD getroffen wird, sollte sichergestellt werden, dass ein kostenfreier Zugang zu den verfügbaren öffentlichen Datenbanken und zu Daten der Wirtschafts- und Handelsstrukturen ermöglicht werden kann. Doch selbst dies ist für eine umfassende Bewertung von ÖSD nicht ausreichend, da kein einheitliches System der Umweltüberwachung im Land gegeben ist. Deshalb sind im Sinne eines Prototyps auch Empfehlungen zu einem System der Überwachung der Natur und der ÖSD für den Nationalen Bericht über ÖSD in Russland zu entwickeln.

Auf Basis der bisher international und in Russland entwickelten Ansätze und Modelle sowie Techniken zur Bewertung der ÖSD und die Interpretation der Daten ist es prinzipiell möglich, die Mehrheit der ÖSD zu bewerten. Größere Schwierigkeiten stellt noch die Gruppe der bio-geophysikalischen klimaregulierenden Leistungen dar, deren Bewertung nötig ist, um die konzeptuelle Forschung und die Schaffung von Modellen zu beurteilen.

Tabelle 5: Datenquellen für die Bewertung von ÖSD in Russland
(Die Ziffern an den Beispielen markieren die Nummern der Karten und Kommentare, die im Anhang erläutert und dargestellt werden)

	Fernerkundungsdaten	Kartierungen	Statistische Daten	Einzelstudien
Karte der Ökosysteme Russlands				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Beschaffung und Bearbeitung von Fernerkundungsdaten ist im Rahmen des Projektes nicht geplant	- Vegetationskarte Nordeurasien ¹ - Atlas naturnaher Wälder ² - Physisch-geographische Karten - Bodenkarten - Karte der Bevölkerungsdichte und der Dichte des Straßennetzes	- Daten zum Grad der anthropogenen Veränderung der Ökosysteme ³	- Methoden zur Zonierung des Territoriums der RF
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Satellitenbilder zur Aktualisierung der Ökosystemkarten	Thematische Karten: - Flora und Fauna - Böden - Kontaminationen - sozio-ökonomische	- Statistiken zum Wald und zu Bioressourcen - Sozio-ökonomische Statistiken	

но сейчас такая информация дорого оценивается даже при ее условной полезности. Более того, не всегда ясно, какие конкретно базы на сегодняшний день такими данными располагают и кому они принадлежат.

В целом можно сделать предварительный вывод, что имеющихся сегодня в открытом доступе данных достаточно лишь для самой общей оценки экосистемных услуг России в ходе разработки Прототипа Национального доклада по экосистемным услугам. В случае принятия решения о создании Национального доклада об экосистемных услугах должен быть предоставлен бесплатный доступ к имеющимся государственным базам данных и обеспечена оплата данных коммерческих структур. Однако даже это не позволит провести полноценную оценку экосистемных услуг, так как данные разрозненны, единая система мониторинга природной среды в стране отсутствует. Поэтому разработка рекомендаций по формированию системы мониторинга живой природы и экосистемных услуг России является одной из основных задач как Прототипа, так и самого Национального доклада об экосистемных услугах России.

Что касается технологий обработки и интерпретации данных для оценки экосистемных услуг, то разработанные к настоящему времени за рубежом и в России подходы и модели позволяют провести оценку большинства экосистемных услуг. Наибольшие трудности представляет группа биогеофизических климаторегулирующих услуг, для оценки которых необходимы концептуальные исследования и создание моделей.

Таблица 5: Источники данных для оценки экосистемных услуг в России
(Цифрами отмечены примеры карт и комментарии к таблице, размещенные ниже)

	Дистанционные	Картографические	Статистические	Отдельные исследования
КАРТА ЭКОСИСТЕМ РОССИИ				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Получение и обработка данных дистанционного зондирования в ходе проекта не планируются	- Карта растительности Северной Евразии ИКИ РАН ¹ - Атлас малонарушенных лесов ² - Физико-географические карты - Карты почв - Карта плотности населения и густоты дорожной сети	- Данные о степени антропогенной трансформации экосистем ³	- Методики районирования территории России
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Космические снимки для уточнения карты экосистем	Тематические карты: - растительного и животного мира - почвенного покрова - загрязнений - социально-экономические	- Лесная и биоресурсная статистика - Социально-экономическая статистика	

	Fernerkundungsdaten	Kartierungen	Statistische Daten	Einzelstudien
Produktive ÖSD				
Pflanzenproduktion in terrestrischen Ökosystemen außerhalb der Wälder, einschließlich Wiesen und Weiden				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte - Karte zur Phytomasse und Produktivität der Pflanzen ⁸ (aktuelle und wiederhergestellte Ausbreitung) aus dem „Bodenatlas von Russland“, erarbeitet von der MSU und RAS	- Jährliche Statistik Rosstata „Regionen Russlands“ - Themenschwerpunkte „Wirtschaft Russlands“ - Grundlagen aus dem Portal www.biodat.ru	- Arbeitsergebnisse aus dem Institut für Futtermittel, MSU, aus dem Geographischen Institut der RAS, z. B. CD „Geographische Muster der Produktivität und biogeochemische Kreisläufe“ (2010)
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Materialien aus den Geoportalen von MSU und RAS - NDVI Satellitenbilder für Nordeurasien (von 2001 bis heute) - RDC Materialien	- Thematische Vegetationskarten	- Aktuelle Rosstat-Daten zu Flächen der Grasland-Ökosysteme, Zahlen zu Großvieh-Einheiten, Heu-Abgaben und tierischen Erzeugnissen	- Publikationen von Feldmessungen zu Beständen und Produktionen der Ökosysteme
Holzprodukte				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte - Waldkarten	- Statistik Rosleschosa ⁴	- Erfassung des Ausmaßes des illegalen Holzeinschlages und Holzhandels
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zur Produktivität der Wälder	- Waldkarten - Thematische Vegetationskarten	- Statistik Rosleschosa	- Erfassung des Ausmaßes des illegalen Holzeinschlages und Holzhandels
Nicht-Holz-Produkte des Waldes und anderer terrestrischer Ökosysteme				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte	- Staatliche Berichte über den Zustand der Umwelt	- Daten des All-russischen Instituts für Waldbau und Mechanisierung der Forstwirtschaft (VNIILM)
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Nicht geplant	- Thematische Vegetationskarten	- Waldplanungen in den Föderationssubjekten - Waldentwicklungsprojekte - Forstwirtschaftsgesetz - Wald-Deklarationen	- Daten über die Vielfalt der Heil- und Zierpflanzen

	Дистанционные	Картографические	Статистические	Отдельные исследования
ПРОДУКЦИОННЫЕ УСЛУГИ				
Продукция растительности нелесных наземных экосистем, в том числе природных сенокосов и пастбищ				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем и продукции растительности ⁸ (актуальные и на восстановленный покров) из „Атласа почв России“, работ МГУ, ИГ РАН	- Ежегодники Росстата „Регионы России“ - Тематические выпуски „Сельское хозяйство России“ - Базы портала www.biodat.ru	- Труды Института кормов, МГУ, Института географии РАН, в т. ч. CD „Географические закономерности продуктивности и биогеохимического круговорота“ (2010)
Получение данных в течение ближайших 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Материалы геопорталов МГУ и РАН - Космические снимки NDVI для Северной Евразии (2001 г. - сегодня) - Материалы СКАНЭКСа	- Тематические карты растительности	- Текущие данные Росстата по площадям травяных экосистем, численности скота, сборам сена и продукции животноводства	- Публикации по полевым измерениям запасов и продукции экосистем
Продукция древесины				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем - Лесные карты	- Статистика Рослесхоза ⁴	- Оценки объемов нелегальных рубок и торговли лесом
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные по продуктивности лесов	- Лесные карты - Тематические карты растительности	- Статистика Рослесхоза	- Оценки объемов нелегальных рубок и торговли лесом
Недревесная продукция леса и других наземных экосистем				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем	- Государственные доклады о состоянии окружающей среды	- Данные Всероссийского НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ)
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Не планируется	- Тематические карты растительности	- Лесные планы по субъектам Федерации - Проекты освоения лесов - Лесохозяйственные регламенты лесничеств - Лесные декларации	- Данные о разнообразии лекарственных и декоративных растений

	Fernerkundungsdaten	Kartierungen	Statistische Daten	Einzelstudien
Jagdprodukte				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Nicht geplant	- MNR Daten über die Anzahl und Nutzung von Wildtieren	- Erfassung der NNN-Ausbeute
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zur Wanderung und zu den Lebensräumen der Tiere	- Verbreitungs- und Habitatkarten jagdbarer Wildtiere aus dem Kataster der Fauna (falls so ein Kataster aufgebaut wird)	- Daten über Zahlen wilder Tiere aus Tierzählungen (falls so ein Kataster aufgebaut wird) - Daten aus dem Verkaufsgewinn von Jagdlizenzen	- Erfassung der Zahlen für ausgewählte Arten - Bewertung der Zuverlässigkeit der Daten der offiziellen Statistiken
Produktion in Süßwasserökosystemen				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Flusseinzugsgebietskarten	- Daten der Russischen Fischereibehörde über Zahlen und Arten des Fischfangs	- Jahrbuch „Rohstoffbasis der russischen Fischerei“, 2011, 2012 - Erfassung der NNN-Ausbeute
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zur Gewässerproduktivität	- Karten zu Lebensräumen und zur Artenvielfalt der Fische	- Daten von VNIRO und ihren regionalen Institutionen (All-Russisches Forschungsinstitut für Fischerei und Ozeanographie) - Daten von GOSNIORKH und ihren regionalen Einheiten (Landesforschungsanstalt für See- und Fluss-Fischerei)	- Bewertung der Zuverlässigkeit der offiziellen Daten - Überprüfung der Artenzahlen für ausgewählter Arten
Regulative/Habitat-bildende ÖSD				
Biogeochemische Regulation des Klimas				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte - Karten zum Kohlenstoffhaushalt und -gehalt in der Biomasse, in Böden, im Torf, im Permafrost, Karten zur Emission und Bindung von Kohlenstoff ^{5, 6, 7, 8, 9}	- Daten des staatlichen Forstwirtschaftsregisters	- Daten der Erfassung der Kohlenstoffvorräte in der Biomasse, im Torf, im Boden, im Permafrostboden

	Дистанционные	Картографические	Статистические	Отдельные исследования
Охотничья продукция				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Не планируется	- Данные МПР РФ о численности и добыче охотничьих животных	- Оценки ННН-промысла
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные о миграциях и ареалах животных	- Карты ареалов и местообитаний охотничьих животных из Кадастра животного мира (в случае создания Кадастра)	- Данные о численности охотничьих животных из Кадастра животного мира (в случае создания Кадастра) - Данные о прибыли от продажи лицензий на охоту	- Оценки численности отдельных видов - Оценки достоверности данных официальной статистики
Продукция пресноводных экосистем				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта бассейнов рек	- Данные Росрыболовства о численности и добыче рыб	- Справочник „Сырьевая база российского рыболовства“, 2011, 2012 гг. - Оценки ННН-промысла
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные о продуктивности водоемов	- Карты ареалов и видового разнообразия рыб	- Данные ВНИРО и его региональных институтов (Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии) - ГОСНИОРХ и его региональных подразделений (Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства)	- Оценки достоверности данных официальной статистики - Оценки численности отдельных видов
СРЕДООБРАЗУЮЩИЕ				
Биогеохимическая регуляция климата				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем - Карты баланса и запасов углерода в биомассе, почве, торфе, мерзлоте, карты эмиссии и поглощения углерода экосистемами ^{5, 6, 7, 8, 9}	- Данные Государственного лесного реестра	- Данные оценок запасов углерода в биомассе, торфе, почве, мерзлоте

	Fernerkundungsdaten	Kartierungen	Statistische Daten	Einzelstudien
Biogeochemische Regulation des Klimas				
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Waldzustandsdaten LANDSAT BIOMASAR	- Thematische Karten zur Produktivität der Ökosysteme und zu - Biomassevorräten - Bodenkarten	- Ebenso	- Felddaten, Messung der Bodenatmung und des Gasaustauschs
Biogeophysische Regulation des Klimas				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte	- Nicht geplant	- Spezifische Forschungsdaten, die eine allgemeine Einschätzung dieser ÖSD ermöglichen
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Satellitenbilder, um die Oberflächen-Albedo, Feuchtigkeit und Oberflächenrauigkeit zu bewerten	- Meteorologische und klimatische Karten	- Meteo-Daten	- Modelle zu einzelnen klimaregulierenden Funktionen
Regulierung des Wasserkreislaufs auf dem Festland				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte - Reliefkarte - Grenzen der Einzugsgebiete ¹⁰	- Pegeldata der Flüsse - Meteo-Daten	- Spezifische Forschungsdaten, die eine allgemeine Einschätzung dieser ÖSD ermöglichen ¹¹
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zur Bewertung der Evapotranspiration und anderer Parameter des Wasserhaushalts der Ökosysteme	- Thematische Vegetationskarten	- Pegeldata der Flüsse - Meteo-Daten	- Ebenso
Biologische Wasserreinigung in natürlichen Gewässern				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Karten zu Gewässereinzugsgebieten - Karten der Gewässerbeeinträchtigung ¹²	- Daten über die Gewässerbeeinträchtigung (von Roshydrometa und Rosprirodnadsora)	- Einzelne Studien über aquatische Lebensgemeinschaften
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zur Gewässererschmutzung	- Karten der Gewässerunreinigung	- Daten zur Gewässererschmutzung - Gewässerstrukturdaten	- Ebenso

	Дистанционные	Картографические	Статистические	Отдельные исследования
Биогеохимическая регуляция климата				
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Данные о состоянии лесов LANDSAT BIOMASAR	- Тематические карты продуктивности экосистем - Запасов биомассы - Почвенные карты	- То же	- Натурные данные, измерения дыхания и газообмена методом вихревых пульсаций
Биогеофизическая регуляция климата				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем	- Не планируется	- Данные отдельных исследований, позволяющие дать генеральную оценку этих услуг
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Космические снимки, позволяющие оценить альбедо поверхности, влажность и шероховатость поверхности	- Метеорологические и климатические карты	- Метеоданные	- Модели отдельных лиматорегулирующих функций
Регуляция водного цикла на суше				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем - Карта рельефа - Границы бассейнов ¹⁰	- Данные о стоке рек - Метеоданные	- Данные отдельных исследований, позволяющие дать генеральную оценку этих услуг ¹¹
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные, позволяющие оценить эвапотранспирацию и другие параметры водообмена экосистем	- Тематические карты растительности	- Данные о стоке рек - Метеоданные	- То же
Биологическая очистка вод в природных водоемах				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта границ бассейнов - Карты загрязнений водоемов ¹²	- Данные о загрязнении водоемов Росгидромета и Росприроднадзора	- Данные отдельных исследований водных сообществ
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные о загрязнении водоемов	- Карты загрязнений водоемов	- Данные о загрязнении водоемов - Данные о структуре водных сообществ	- То же

	Fernerkundungsdaten	Kartierungen	Statistische Daten	Einzelstudien
Bodenbildung und Bodenschutz				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte, - Karten zur Erosionsgefährdung ^{13, 14} - Bodenkarten	- Bodenzustandsdaten von Mincelchocha und staatlichem Bodenkataster	- Forschungsdaten zur Intensität der Bodenerosion(von Boden- und Geographie-Fakultäten der MSU)
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Fernerkundungsdaten zum Grad der Bodenerosion	- Bodenkarten, - Karten zur Erosionsgefährdung	- Ebenso	- Ebenso
Rekreations-ÖSD				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Ökosystemkarte	- Daten zu Kurorten ¹⁵ - Sozio-ökonomische Daten (siehe unten)	- Daten über das Vorhandensein einzigartiger Naturschönheiten und Schutzgebiete
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Nicht geplant		- Sozio-ökonomische Daten (siehe unten)	- Studium der Freizeitaktivitäten der Bevölkerung, Bevölkerungsumfragen
Sozio-ökonomische Daten				
Gewinnung von Daten im Jahr 2014 zur Realisierung des Projektes	- Nicht geplant	- Karte der Bevölkerungsdichte - Karte des Urbanisierungsgrades ¹⁶ - Karte der Straßendichte ¹⁷ - Thematische sozio-ökonomische Karten	- Bevölkerungszahl und -dichte (Stadt und Land), - Allgemeine Indikatoren der Wirtschaftsstruktur	- Nicht geplant
Gewinnung der Daten in den nächsten 3-5 Jahren für die Erarbeitung des Nationalen Berichts	- Nicht geplant	- Thematische sozio-ökonomische Karten	- Ebenso	- Spezielle Studien und Umfragen in der Bevölkerung

– Beispielskarten und Kommentare zu Tabelle 5 im Anhang –

Kurzcharakteristik der gegenwärtigen Management-Praktiken dieser Gruppen von ÖSD in Russland

In der Sowjetzeit wurden die Umweltprobleme im Maßstab des gesamten Landes betrachtet, was mit einer einheitlichen Struktur der Richtlinien, Standards und Normen verbunden war. In der heutigen Zeit dominieren im Leben des Landes kurzfristige Ziele und lokale Faktoren in den organisatorischen, finanziellen und Steuerfunktionen sowie häufige Änderungen der Prioritäten der Regierung. In der neuen Realität ist es unwahrscheinlich, dass die Wirtschaftssubjekte die volle Entwicklung von Umweltkriterien und Zahlungen für Maßnahmen für einen wirksamen Schutz und die Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme übernehmen werden. Die früher

	Дистанционные	Картографические	Статистические	Отдельные исследования
Формирование и защита почв				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем - Карты эрозионной опасности ^{13, 14} - Карты почв	- Данные о состоянии почв Минсельхоза и Государственного земельного кадастра	- Данные исследований интенсивности эрозии почв – факультет почвоведения и географический факультет МГУ
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Дистанционные данные о степени эрозии почв	- Карты почв - Карты эрозионной опасности	- То же	- То же
Рекреационные услуги				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта экосистем	- Данные о курортах ¹⁵ Социально-экономические данные (см. ниже)	- Данные о наличии уникальных природных объектов и ООПТ
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Не планируется		- Социально-экономические данные (см. ниже)	- Исследования рекреационной активности населения Опросы населения
Социально-экономические данные				
Получение данных в 2014 г. для выполнения настоящего проекта	- Не планируется	- Карта плотности населения - Карта уровня урбанизации ¹⁶ - Карта густоты дорожной сети ¹⁷ - Тематические социально-экономические карты	- Численность и плотность населения (городского и сельского) - Общие показатели структуры экономики	- Не планируется
Получение данных в течение 3-5 лет для подготовки Национального доклада	- Не планируется	- Тематические социально-экономические карты	- То же	- Данные специальных исследований и опросов населения

Примеры карт и комментарии к таблице 5 – см. Приложение

Краткая характеристика современной практики управления данной группой экосистемных услуг в России

Во времена Советского Союза экологические проблемы решались в масштабе всей страны, в связи с чем устанавливались преимущественно единые структуры, нормативы и стандарты для всего государства. В настоящее время в жизнедеятельности страны

funktionierende Verwaltung und Laborarbeit im Umweltbereich ist nicht mehr gegeben oder die Mitarbeiter wurden ausgewechselt. Der Kreis kompetenter Spezialisten ist jedoch eng begrenzt. Wenn der Staat zu einem effektiven Umweltschutz zurückfinden will, müssen viele Elemente der Überwachung und Steuerung neu geschaffen werden.

Ein Verständnis zum ÖSD-Konzept fehlt gegenwärtig noch im Bereich der staatlichen Regulierung. Doch die Nutzung der grundlegenden Bioressourcen (Wald, Fisch, Wild), das heißt die Gruppe der produktiven ÖSD, war stets Objekt strenger staatlicher Kontrolle. In der post-sowjetischen Zeit haben sich die Mechanismen der Steuerung jedoch deutlich abgeschwächt und der Anteil der illegalen Ausbeutung aller Arten von Ressourcen ist erheblich gestiegen.

Die **ÖSD für Holzprodukte**, die heute in Russland genutzt werden, sind nicht voll ausgeschöpft. Die Holzgewinnung hatte Mitte der 1990er Jahre um mehr als das Dreifache abgenommen, gegenwärtig wird ca. 35 % des Potenzials genutzt. Diese Situation ist vor allem auf den Einfluss von Marktmechanismen zurückzuführen, denn die Erschließung entlegener Wälder erfordert den Bau von Forstwegen und weiterer Infrastruktur, was sehr kostspielig ist. Dadurch wird das Holz zu teuer, um erfolgreich auf in- oder ausländischen Märkten verkauft werden zu können. Gleichzeitig haben die Wälder in Rayons mit einer entwickelten Infrastruktur entweder nach der Abholzung nicht die erforderlichen Bestandsbedingungen erreicht oder dürfen aus Schutzgründen nicht genutzt werden. Im Ergebnis bildet sich oft eine paradoxe Situation heraus – große Sägewerke oder Papier- und Zellulosekombinate findet man in Gebieten, die ein Defizit an Holzressourcen aufweisen.

In einigen Fällen gibt es Konflikte, wie zum Beispiel in Situationen mit eingeschränkter kommerzieller Forstwirtschaft wie im Einzugsgebiet des Flusses Bikin (Chabarowski Krai). Aber im Allgemeinen kann die Situation der Bildung und Nutzung von ÖSD bezüglich der Holzproduktion positiv gesehen werden. Im Jahr 2012 hat Russland den ersten Platz in der Welt in der Produktion von Rundhölzern (16 %) und den zweiten Platz bei Schnittholz (17 %) eingenommen (Holzhandel 2012).

In Bezug auf die **Jagdwirtschaft** muss man sagen, dass in der russischen Gesellschaft und in Bereichen der staatlichen Organe gegenwärtig primitive Ansichten über die Jagd und den Einsatz von Jagdressourcen dominieren. Die Mehrheit der Bevölkerung und der Beamten sieht die Jagdwirtschaft als eine Form der Tätigkeit im Niedriglohnbereich, moralisch verschlissen und ohne Zukunft.

Am Ende des 20., Anfang des 21. Jahrhunderts hat die einst mächtige und vielversprechende Jagd-Branche aufgrund schlechter bürokratischer und wirtschaftlicher Reformen ihre Unabhängigkeit praktisch verloren. Das Management- und Verwaltungssystem funktioniert nicht mehr. Das koordinierte Aufkaufsystem, das auf die großen Ressourcen der Taiga und Tundra abgestimmt war und zur Schaffung einer großen Zahl von Arbeitsplätzen für Jäger und ihre Familien und die Verbesserung der sozioökonomischen Bedingungen der Bevölkerung von Fanggebieten, auch für kleine Völker des Nordens, beigetragen hat, ist verloren gegangen. Tausende von Vollzeit-Gewerbetreibenden im Jagdwesen, Jäger und Wildhüter haben ihre Jobs verloren. Der Wildtierschutz hat überall abgenommen, die Wilderei ist stark gestiegen, die Anzahl der Wölfe hat sich um ein Mehrfaches erhöht. Die Jagdressourcen verkümmerten in bedeutenden Teilen des Landes und viele besonders wertvolle Arten wurden an den Rand des Aussterbens gebracht.

Die Jagdwirtschaft Russlands befindet sich heute in einer tiefen Krise: Der rechtliche Rahmen ist mangelhaft und nicht der Realität entsprechend, der Management-Sektor deformiert, ein

доминируют ситуационные краткосрочные задачи и локальный фактор в силу разобщения организационных, финансовых и контрольных функций, а также в связи с изменением государственных приоритетов. В новой реальности маловероятно, что хозяйствующие субъекты возьмут на себя разработку полноценных критериев качества среды и будут оплачивать меры по эффективной охране и восстановлению нарушенных экосистем. Ранее функционировавшие в области охраны окружающей среды лаборатории исчезли или переменили род деятельности. Круг компетентных специалистов резко ограничился. После возвращения государства в реальную природоохранную деятельность многие элементы управления такой деятельностью необходимо воссоздавать заново.

Понятие „экосистемных услуг“ в настоящее время отсутствует в поле государственного регулирования. Однако эксплуатация основных биоресурсов (лес, рыба, охота), то есть группа производственных услуг, всегда была объектом строгого государственного регулирования. В постсоветское время механизмы этого регулирования существенно ослабли и доля ННН-промысла всех видов ресурсов существенно выросла.

Экосистемная услуга по продукции древесины сегодня используется в России не в полной мере. Более чем трехкратное снижение объемов лесозаготовок произошло в середине 1990-х годов, к настоящему времени расчетная лесосека используется примерно на 35%. Данная ситуация в значительной степени связана с действием рыночных механизмов: освоение удаленных лесов, строительство лесовозных дорог и прочей инфраструктуры требуют значительных затрат. В результате древесина получается слишком дорогой, чтобы быть успешно реализованной на внутреннем или внешнем рынках. В то же время леса в районах с развитой инфраструктурой либо не достигли нужных сортиментных кондиций после предыдущей рубки, либо запрещены к эксплуатации по охранным или защитным показаниям. В результате часто формируется парадоксальная ситуация – крупные деревообрабатывающие или целлюлозно-бумажные комбинаты сталкиваются с дефицитом древесного сырья местного происхождения. В некоторых случаях возникают конфликты, как было, к примеру, в ситуации с ограничением коммерческого лесопользования в бассейне р. Бикин (Хабаровский край). Но в целом ситуацию по формированию и использованию экосистемной услуги по продукции древесины следует считать позитивной. В 2012 г. Россия заняла первое место (16 %) в мировых поставках круглого леса и второе (17 %) – пиломатериалов (Торговля лесной продукцией ... 2012).

Что касается **охотничьего хозяйства**, то в российском обществе и отраслевых органах государственного управления в настоящее время господствуют примитивные взгляды на охотничье хозяйство и использование охотничьих ресурсов. Большинство населения и чиновников смотрит на охотничье хозяйство как на малопродуктивную, морально устаревшую и едва ли не отмирающую форму деятельности.

В конце XX – начале XXI вв. вследствие непродуманных бюрократических и экономических реформ некогда мощная и перспективная отрасль – охотничье хозяйство – практически утратила самостоятельность. Система управления ею оказалась разрушенной. Полностью потеряна скоординированная заготовительная система, создававшая условия для освоения огромных промысловых ресурсов тайги и тундры, способствовавшая созданию большого числа рабочих мест для охотников и членов их семей и улучшавшая социально-экономические условия для населения промысловых районов, в том числе для малых народностей Севера. Тысячи штатных охотников-промысловиков, егерей

erheblicher Teil des hochqualifizierten Personals ist verloren gegangen und durch Nicht-Fachleute ersetzt worden, die Finanzierung vollzieht sich nach rudimentären Prinzipien, die soziale Gerechtigkeit der Jäger beim Zugang zu öffentlichen Jagdresourcen ist praktisch verloren gegangen, was zu schroffen negativen Reaktionen und zu Protesten in Form erhöhte Wilderei geführt hat. In den meisten Teilen des Landes gibt es keinen ausreichenden Schutz für Säugetiere und Vögel. Die Wilderei übersteigt die legale Jagdstrecke von Wildtieren und die daraus resultierenden ökonomischen Verluste betragen nach Angaben des Jagddepartements der RF 18 Milliarden Rubel jährlich. Die Ressourcen der wichtigsten kommerziellen Arten befinden sich in einem ungünstigen Zustand: Die Zahl der wilden Huftiere liegt um das 6- bis 7-fache unter dem Potenzial des ökologischen Levels, das des sonstigen Wildes und der Wasservögel um das 4- bis 5-fache, und bei Hasen um das 7- bis 10-fache. Die Zahl der Wölfe, Füchse, Marderhunde und Braunbären ist hingegen überschüssig. Die erarbeiteten wissenschaftlichen Grundlagen zum Populationsmanagement werden nicht implementiert, was in der Praxis zu einer Fehlallokation von Ressourcen führt.

Die Jagdwirtschaft ist in ihrem aktuellen Zustand extensiv, teuer und wenig produktiv. Die bestehenden Probleme tragen systemischen Charakter. Es gibt kein geschlossenes Entwicklungskonzept der Branche. Die Entwicklungsstrategie der Jagdwirtschaft (es existiert ein von Experten und dem Ministerium für Naturressourcen erarbeitetes und genehmigtes Projekt) ist eindeutig falsch und wird nicht zu einer wesentlichen Erhöhung produktiver ÖSD führen: das Projekt weist praktisch keine Innovationen auf, es ist immer noch nach dem gleichen ineffektiven System der Wirtschaftsorganisation aufgebaut. Die weitere „Vervollkommnung“ besitzt keinerlei normativ-rechtliche Grundlage, immer noch besteht das gleiche Unverständnis bezüglich der Notwendigkeit und Dringlichkeit von Wildgehegen (zum Vergleich: der Landwirt S. A. Egorov pflegt und produziert in der Nähe von Moskau auf 18 Hektar bis zu 1 250 Huftiere pro Jahr – das ist mehr als in der Hälfte der Jagdreviere in den Oblasten Russlands, die Millionen Hektar umfassen). Die sozialen Belange von Millionen von russischen Jägern werden weder in den Strategieentwürfen reflektiert, noch wird nach Lösungen gesucht. Die Jagdwirtschaft Russlands kann sich nur auf einer einheitlichen umfassenden Organisationsgrundlage erfolgreich entwickeln und nur dann, wenn es in den Jagdgebieten einen vollberechtigten „Hausherrn“ (keinen Beamten) gibt, der in der Lage ist, die jagdlichen und andere biologischen Ressourcen zu schützen, zu (ver)mehren und vernünftig zu nutzen.

Viele der zuvor beschriebenen Probleme sind auch für die Organisation der **Fischwirtschaft** in Seen und Flüssen Russlands charakteristisch. Ungeachtet dieser Tatsache hat eine Reihe strategischer Leitlinien des Staates durchaus eine richtige Ausrichtung. Allerdings gibt es kein System der unabhängigen Expertise und allgemein anerkannte staatliche Ansätze im Umgang mit „Interessenkonflikten“ bei der Regelung der komplexen Nutzungsansprüche an Gewässern (Wasserkraft- oder Küstenstrukturen und Fischproduktion, Trinkwasser oder Angeln und Erholung; Produktion und Transport in/an Gewässern oder Zustand der Populationen und aquatischen Ökosysteme) und das etablierte System der Fischereiinspektoren wurde abgeschafft. Die bestehenden rechtlichen und regulatorischen Mechanismen erfordern eine Anpassung und Entwicklung, aber Hauptprobleme sind die schlechte Kontrolle bezüglich ihrer Anwendung und der Umsetzung der bestehenden Gesetzgebung. Die Hauptprobleme bei der Umstellung auf eine effiziente und nachhaltige Bewirtschaftung von Süßwasser-Ökosystemen in der RF bestehen in der Entwicklung differenzierter Rechtsvorschriften für die verschiedenen Arten von Systemen und Regionen (z. B. müssen für die Organisation der anadromen Fischerei, insbesondere bei der Bewirtschaftung von „Lachsflüssen“, andere Regeln und Ansätze gelten, als beim

и охотоведов лишились работы. Охрана животного мира повсеместно ослабла, резко возросло браконьерство, в несколько раз увеличилась численность волка. Охотничьи ресурсы на значительной части страны оскудели, многие особо ценные виды были близки к истреблению.

Охотничье хозяйство России сегодня находится в глубоком кризисе: законодательная база ущербна и не соответствует реалиям; управление отраслью неполноценно; значительная часть высококвалифицированных кадров утрачена и замещена непрофессионалами; финансирование осуществляется по остаточному принципу; практически утрачена социальная справедливость в доступе охотников к государственным охотничьим ресурсам, что вызывает резко негативную реакцию и приводит к усилению протестного браконьерства. На большей части страны отсутствует адекватная охрана зверей и птиц. Уровень браконьерства превышает объем легальной добычи охотничьих животных, и эти ежегодные потери Охотдепартамент РФ оценивает в 18 млрд руб. Ресурсы важнейших промысловых видов находятся в депрессивном состоянии: численность диких копытных животных ниже потенциального экологического уровня в 6-7, боровой и водоплавающей дичи – в 4-5, зайцев – в 7-10 раз. Численность волка, лисицы, енотовидной собаки и бурого медведя, напротив, избыточна. Разработанные наукой фундаментальные основы управления популяциями не внедряются, что на практике приводит к нерациональному использованию ресурсов.

Охотничье хозяйство в нынешнем состоянии экстенсивно, затратно и малопродуктивно. Существующие проблемы носят системный характер. Завершенной концепции развития отрасли нет. Стратегия развития охотничьего хозяйства (есть подготовленный специалистами Минприроды РФ и уже одобренный проект) явно ошибочна и не приведет к существенному увеличению продукционных экосистемных услуг: в проекте фактически нет новаций, все та же неэффективная системная организация хозяйства, дальнейшее „совершенствование“ никуда не годной нормативно-правовой базы, все то же непонимание необходимости и срочности дичеразведения (для сравнения: подмосковный фермер С. А. Егоров на 18 га выращивает и добывает до 1 250 копытных в год, что больше, чем в каждой из половины областей России, площади охотничьих угодий в которых измеряются миллионами гектаров). Социальные проблемы, волнующие миллионы российских охотников, не нашли в проекте Стратегии ни отражения, ни решения.

Охотничье хозяйство России может успешно развиваться лишь на единой комплексной организационной основе и только в том случае, если в охотничьих угодьях появится полноправный „хозяин“ (не чиновник), способный охранять, приумножать и рационально использовать охотничьи и другие биологические ресурсы.

Многие из перечисленных выше проблем характерны и для организации **рыболовства** в реках и озерах России. Несмотря на то, что ряд стратегических установок государства имеет правильную направленность. Однако нет системы независимой экспертизы и общего государственного подхода при решении „конфликта интересов“ при комплексной эксплуатации водоемов (гидроэлектроэнергетика или прибрежные сооружения и рыбопродуктивность; питьевая вода или рыболовство и рекреация; водоемкое производство и транспорт или состояние популяций гидробионтов и экосистем), а также налаженной системы рыбнадзора на местах. Имеющиеся правовые и нормативные механизмы требуют корректировки и развития, однако главной проблемой является слабый контроль за их применением и выполнением существующего законодательства. Основные проблемы на пути перехода к эффективному и устойчивому управлению

Fischen von Seefischarten) sowie hinsichtlich von Prüfung, Überwachung und Entwicklung von Prioritäten für die integrierte Nutzung von Wasserkörpern (um die „Interessenkonflikte“ zu überwinden).

Die Nutzung von **Nicht-Holz-Produkten** und **Nahrungsmitteln** aus dem Wald wird geregelt nach dem Forstgesetzbuch der Russischen Föderation, den „Regeln der Ernte und Sammlung von Nicht-Holz-Ressourcen“ und den „Regeln der Ernte und Sammlung von Nahrungsmitteln und Heilpflanzen“ (bestätigter Erlass des MPR der RF von 2007) und weiteren Vorschriften der Regierungen der RF sowie durch Erlasse der Föderalen Agenturen der Waldwirtschaft der russischen Regierung und in Form von Ordnungen der föderalen Forstämter. Auf dieser Grundlage können Unternehmen, Organisationen, Pächter und Bürger in der vorgeschriebenen Weise Produkte ernten und sammeln (Blätter, Blüten, Früchte, Knospen, Wurzeln, Wurzelstöcke und Knollen von krautigen Pflanzen und Sträuchern). Die Ernte und Sammlung von Nicht-Holz-Ressourcen in den Wäldern der RF erfordern einen Waldentwicklungsplan (mit Hilfe staatlicher Expertisen) und eine Walddeklaration, verabschiedet von der obersten Landesbehörde für die Waldreviere.

Hinsichtlich der **regulativen/Habitat-bildenden ÖSD** gilt, dass sie praktisch ignoriert und nicht vom Staat geregelt werden, mit Ausnahme des Gewässerschutzes und des Wald-Bodenschutzes. Nach dem Forstgesetzbuch der Russischen Föderation stehen gegenwärtig drei Gruppen von Waldkategorien unter Schutz. Zu dieser Gruppe der besonders geschützten Waldgebiete zählt man solche mit eingeschränkter Waldbewirtschaftung (Hang- und Bodenschutz-Waldgebiete an Ufern von Gewässern, an Hängen von Schluchten und Rinnen, Waldlichtungen an Grenzen zu Nicht-Waldgebieten und Lebensräume von seltenen und bedrohten Tieren und Pflanzen). In den besonders geschützten Waldarealen ist der Holzeinschlag verboten. Die Entscheidung über das Einschlagsverbot bzw. die Hauptnutzung wird im Wesentlichen durch die territorialen Organe der Föderations-Exekutive im Bereich der Forstwirtschaft getroffen.

Russlands Ratifizierung des Kyoto-Protokolls hat Erwartungen für Großprojekte zur **Kohlenstoffspeicherung** durch die Waldbewirtschaftung im Rahmen von gemeinsamen Umsetzungsmechanismen geschürt. Diese Hoffnung hat sich jedoch nicht erfüllt, vor allem wegen des geringen Interesses ausländischer Investoren. Dennoch wurden zwei Waldprojekte etabliert: „Vermeidung von Emissionen im bewaldeten Einzugsgebiet des Flusses Bikin“ und „Aufforstung in Siedlungsgebieten des Altai“. Das Kyoto-Protokoll bietet die theoretische Möglichkeit der Monetarisierung von ÖSD, aber mit der zusätzlichen Einschränkung (Limit) für die Russische Föderation von maximal 33 Mio. t pro Jahr. Aber selbst diese niedrige Quote konnte nicht in den internationalen Kohlenstoffmarkt implementiert werden. Die Weigerung Russlands, an der zweiten Periode des Kyoto-Protokolls teilzunehmen, stellte offensichtlich ein Hindernis für die weitere Entwicklung von Projektaktivitäten in diesem Sinne dar.

Andere regulative/Habitat-bildende und informative ÖSD werden in der öffentlichen Verwaltung bisher nicht berücksichtigt. Auch in Bezug auf **Erholungs- und Freizeit-ÖSD** fehlt eine staatliche Strategie. Die bestehenden Föderationsgesetze zum Tourismus und zu freien Wirtschaftszonen für Tourismus und Erholung wie auch das Gesetz über medizinische Ressourcen, Kurorte und Resorts werden vor allem im Rahmen der Tourismusbranche angewendet.

Die beabsichtigten ökonomischen Ziele des Landes für die nächsten 10 bis 20 Jahre korrespondieren hingegen in großen Teilen mit den Zielen zur Erhaltung der Ökosysteme und stellen den Übergang zu einer „Grünen Ökonomie“ dar. Dies wird in der künftigen allgemeinen Politik

экосистемами пресных водоемов РФ состоят в разработке дифференцированного законодательства для разных типов систем и регионов (например, при организации рыболовства анадромных видов, в частности, при эксплуатации „лососевых рек“ правила и подходы должны быть иными чем при промысле озерных видов рыб); экспертизе, контроле и выработке приоритетов при комплексном использовании водоемов (преодоление „конфликта интересов“).

Заготовка **недревесных и пищевых ресурсов** леса регулируется Лесным кодексом Российской Федерации, „Правилами заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов“ и „Правилами заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений“ (утверждены приказами МПР РФ в 2007 г.), постановлениями Правительства Российской Федерации и приказами Федерального агентства лесного хозяйства. Предприятия, организации, арендаторы и граждане могут производить в установленном порядке заготовку лекарственного сырья (листьев, цветков, плодов, почек, корней, корневищ и клубней травянистых растений и кустарников). Для заготовки и сбора недревесных ресурсов в лесах РФ необходимо наличие проекта освоения лесов (прошедшего государственную экспертизу) и лесной декларации, принятой государственным органом, предоставившим лесной участок.

Что касается **средообразующих экосистемных услуг**, то они практически не учитываются и не регулируются государством, за исключением водозащитных и почвозащитных свойств леса. В Лесном Кодексе РФ в настоящее время выделяются три группы лесов по категориям защитности. В лесах указанных групп могут быть выделены особо защитные участки лесов с ограниченным режимом лесопользования (берего- и почвозащитные участки леса вдоль берегов водных объектов, склонов оврагов и балок, опушек лесов на границах с безлесными территориями, места обитания и распространения редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, растений и другие). На особо защитных участках лесов может быть запрещено применение рубок главного пользования. Решения о запрещении рубок главного пользования на этих участках принимаются территориальными органами федерального органа исполнительной власти в области лесного хозяйства.

Ратификация Россией Киотского протокола привела к возникновению надежд на масштабную реализацию проектов по **поглощению углерода** посредством лесопользования в рамках механизма совместного осуществления. Однако этим надеждам не было суждено сбыться, в первую очередь, по причине малого интереса к ним зарубежных инвесторов. Тем не менее, 2 лесных проекта („Предотвращение эмиссий в лесах бассейна р. Бикин“ и „Облесение алтайских поселков“) были зарегистрированы как ПСО. Киотский протокол предоставляет теоретическую возможность монетизации данной экосистемной услуги, но с дополнительным ограничением (лимитом), который для Российской Федерации равен 33 Мт в год. Но и эту низкую квоту не удалось реализовать на международном углеродном рынке. Отказ России от участия во втором периоде Киотского протокола создал очевидную преграду на пути дальнейшего развития аналогичной проектной деятельности.

Другие средообразующие и информационные услуги в системе государственного управления не учитываются. В отношении **рекреационных услуг** стратегические государственные установки также отсутствуют. Существующие федеральные законы о туризме и о свободных экономических зонах туристско-рекреационного типа и закон

der Ressourcennutzung und des Umweltschutzes sowie den rechtlichen und ökonomischen Instrumente reflektiert. Diese Ziele sind im Wesentlichen in den grundlegenden konzeptionellen Dokumenten enthalten: Konzept der langfristigen Entwicklung des Landes (2008), langfristige Entwicklungsstrategie („Strategie 2020“) (2012), Grundlagen der Staatspolitik auf dem Gebiet der ökologischen Entwicklung der Russischen Föderation für den Zeitraum bis zum Jahr 2030, die vom Präsidenten der RF (2012) genehmigten Programme des Ministeriums für Naturressourcen und Umwelt in der Nutzung der natürlichen Ressourcen und zum Umweltschutz 2013-2020 u. a. In vielen dieser Dokumente sind spezifische Zielindikatoren und die Höhe der künftigen Finanzierung der Ökosysteme und der Biodiversität enthalten.

Hinsichtlich der Hindernisse für die Entwicklung ökonomischer Bewertungssysteme von ÖSD kann zwischen objektiven und subjektiven Gründen unterschieden werden. Zu den objektiven Gründen gehört die geringe Sensitivität der traditionellen Marktwirtschaft gegenüber Umweltfragen, die sich in der Theorie und in der Praxis offenbart. Hier kann man darauf verweisen, dass sich die traditionelle Marktwirtschaft (latent) gegenüber einer großen Zahl ökologischer Probleme verschlossen hat. Die moderne Ökonomie kann den Nutzen, die Schäden und die Preise nicht genau bestimmen und die ökologischen Probleme in ökonomischen „Zahlen“ für die Regierung, Wirtschaft und Gesellschaft abbilden. Zu den charakteristischen ökologischen und ökonomischen Probleme gehören: das Fehlen von Preisen für die große Mehrheit der ÖSD, Unterschätzung der Umweltschäden, die Diffusion (Streuung) der Leistungen und Nutzen, unzureichende Reflexion des Zeitfaktors (Kurzsichtigkeit des Marktes), öffentliche Güter (*commons*).

Zu den subjektiven Gründen für Russland muss man die sekundären ökologischen Probleme im Allgemeinen zählen, die im Zusammenhang mit Personen und Behörden stehen, die Entscheidungen veranlassen und die unzureichende Finanzierung der Erhaltung der Ökosysteme u. ä. verantworten.

Projekte zur ökonomischen Bewertung von Ökosystemfunktionen und Biodiversität in Russland

In den 1990er Jahren begann im Rahmen eines Projektes des Globalen Ökologischen Fonds (*Global Environmental Facility*) „Biodiversität der Russischen Föderation“ eine intensive Studie zur ökonomischen Bewertung von Ökosystemfunktionen und Biodiversität in Russland. Dabei wurden im Sinne einer Vorreiterrolle für Russland Ergebnisse zur Ökonomie bei der Erhaltung der biologischen Vielfalt in drei Richtungen erzielt: wissenschaftliche Forschungen, Analyse von spezifischen Situationen (Fallstudien) sowie Bildungs- und Ausbildungsmodule. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Problemen und ökologischen Auswirkungen der Wirtschaftspolitik auf der Makro- und Sektorebene gewidmet. Die Ergebnisse dieser Projekte flossen praktisch in die ersten russischen Bücher zu ökonomischen Aspekten des Natur- und Artenschutzes „Ökonomie des Biodiversitätsschutzes“ (Бобылев и др. 1995) und „Analyse sozio-ökonomischer Faktoren und deren Auswirkungen auf die biologische Vielfalt“ (Мартынов и др. 1995) ein.

Diese ökonomischen Studien konnten im Rahmen der Durchführung des GEF-Projektes „Erhaltung der Biodiversität in der Russischen Föderation“ (1997-2002) fortgesetzt werden. Zu den grundlegenden ökonomischen Aufgabenstellungen des Projektes gehörten:

- Ermittlung des ökonomischen Werts der biologischen Vielfalt und ihrer Bestandteile, einschließlich der Werte von ÖSD;

о лечебных ресурсах, местностях и курортах в основном посвящены туристическому бизнесу.

Намеченные страной экономические цели на ближайшие 10-20 лет во многом корреспондируют с целями сохранения экосистем, с переходом к зеленой экономике. Это отражается в общей политике использования ресурсов и охраны окружающей среды на перспективу, имеющихся правовых и экономических инструментах. Ее цели в большинстве своем включены в основные концептуальные документы: Концепцию долгосрочного развития страны (2008), Стратегию долгосрочного развития страны („Стратегия 2020“) (2012), Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденных Президентом РФ (2012), Программы Министерства природных ресурсов и экологии в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды на 2013-2020 гг. и т.д. Во многих этих документах имеются специальные целевые индикаторы и объемы финансирования на перспективу для экосистем и биоразнообразия.

Среди препятствий для развития системы экономической оценки экосистемных услуг можно выделить как объективные, так и субъективные причины. К объективным причинам относится слабая чувствительность традиционной рыночной экономики к экологическим проблемам, что проявляется как в теории, так и на практике. Здесь можно отметить скрытность (латентность) большого количества экологических проблем, традиционный рынок их просто не видит. Современная экономика не может точно определить выгоды, ущерба и цены для экосистемных функций, „оцифровать“ и экономически представить экологические проблемы для власти, бизнеса и общества. К числу нерешенных эколого-экономических проблем можно отнести следующие: отсутствие цен на подавляющее большинство экосистемных услуг; недооценка экологических ущербов; диффузия (распыление) выгод; неадекватное отражение фактора времени (близорукость рынка); общественные блага.

Среди субъективных причин для России нужно отметить вторичность экологических проблем в целом для лиц, принимающих решения; ведомственную разобщенность; недостаточность финансирования сохранения экосистем и др.

Проекты по экономической оценке экосистемных функций и биоразнообразия в России

В 1990-е гг. в рамках проекта Глобального Экологического Фонда (Global Environmental Facility) „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“ начались активные исследования по экономической оценке экосистемных функций и биоразнообразия в России. Были получены пионерные для России результаты в экономике сохранения биоразнообразия в трех направлениях: научные исследования, анализ конкретных ситуациях (case studies), образовательные модули и подготовка кадров. Было уделено внимание и проблемам экологического воздействия экономической политики на макро- и секторальных уровнях. Результаты этих разработок вошли в практически первые в России книги по экономическим аспектам сохранения живой природы: „Экономика сохранения биоразнообразия“ (Бобылев и др. 1995) и „Анализ социально-экономических факторов, влияющих на состояние биологического разнообразия“ (Мартынов и др. 1995).

Данные экономические исследования были продолжены в ходе реализации самого проекта ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“ (1997-2002). Среди основных экономических задач проекта были:

- Aufbereitung der im In- und Ausland zur Verfügung stehenden Erfahrungen und Praktiken in der Anwendung ökonomischer Mechanismen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt;
- Unterstützung und Verbreitung von positiven Erfahrungen, die für den Schutz und die Wiederherstellung der Natur und der Nutzung der biologischen Ressourcen im Rahmen neuer Wirtschaftspolitiken entwickelt wurden;
- Entwicklung und Implementierung von neuen wirtschaftlichen Mechanismen für die Umsetzung dieser Politik.

Zu Beginn der Projektarbeiten wurden insbesondere Projekterfahrungen zu neuen Methoden der Bewertung des Naturkapitals und der biologischen Ressourcen aus anderen Teilen der Welt ausgewertet und Lehrprogramme für Seminare zur Ökonomie der Biodiversität erarbeitet. Die Ergebnisse dieser Studien wurden in einer Sonderausgabe des GEF-Projekts zusammengefasst (Бобылев и др. 1999).

Auf den im Rahmen des GEF-Projektes angekündigten Wettbewerb, über positive Erfahrungen in der Anwendung der wirtschaftlichen Bewertung von Biodiversität und zu laufenden Aktivitäten zur Erhaltung der Artenvielfalt und die nachhaltige Nutzung der biologischen Ressourcen zu berichten, reagierten mehr als 40 Organisationen aus fast 20 Regionen Russlands. Die regionalen Organisationen in Kaliningrad, Wolgograd, Krasnojarsk, Moskau u. a. wurden ausgewählt, Projekte für Pilotanwendungen- und Demonstrationen zu erarbeiten, die verallgemeinerbar sind.

Im Rahmen der Durchführung des GEF-Projektes wurde große Aufmerksamkeit auf die Notwendigkeit gerichtet, die realen ökonomischen Werte zum Erhalt der ÖSD und der Biodiversität festzustellen, was für die wirtschaftliche Analyse der Kosten und Nutzen der verschiedenen Arten von Programmen und Projekten wichtig ist und Entwicklungstrends der gesamten Wirtschaft beeinflusst. Die zur Verfügung stehenden Methoden der ökonomischen Bewertung der Natur, ihrer Objekte und Funktionen, wurden dabei in Betracht gezogen. Bei der Ermittlung der Qualität der Werte der Biodiversität wird zumeist das theoretische Konzept des ökonomischen Gesamtwertes (*Total Economic Value*) genutzt. In diesem Konzept werden sowohl die tatsächlichen Nutzwerte einbezogen als auch die „Nicht-Nutzwerte“ des Erhalts der Biodiversität. Basierend auf diesem Ansatz wurden konkrete Berechnungen des gesamt-ökonomischen Werts von ÖSD und Biodiversität in vielen Regionen und Schutzgebiete des Landes durchgeführt.

Die ökonomischen Ergebnisse der GEF-Projekte wurden zusammengestellt und veröffentlicht (Verzeichnis „Ökonomie der Biodiversität“, Бобылев и др. 2002). Dieses Handbuch ist im Land weit verbreitet und wird umfassend genutzt. Die wichtigsten Aussagen haben ihre Relevanz bis heute nicht verloren.

Nach dem Ende des GEF-Projektes wurden die Ökonomischen Studien im Bereich der biologischen Vielfalt und der ÖSD im Rahmen von Projekten UNDP, TEEB, Wetland International (ökonomische Bewertung der Feuchtgebiete 2003), der russischen Niederlassung des WWF, der NGO „Kataster“ (Jaroslavl) u. a. fortgeführt. Relevante Publikationen wurden in Form von Broschüren oder Büchern erstellt. Insbesondere sind die Projekte des UNDP zur Bewertung des Lachses in Kamtschatka (2006) und die ökonomische Bewertung der ÖSD von Naturschutzgebieten und Feuchtgebieten sowie zu künftigen Schemata der Systeme der Zahlungen für ÖSD im Gebiet der unteren Wolga (2012) herauszustellen.

- выявление экономической ценности биоразнообразия и его компонентов, включая ценность экосистемных услуг;
- обобщение имеющийся в отечественной и зарубежной практике опыта применения экономических механизмов сохранения биоразнообразия;
- поддержка и распространение позитивного опыта, сложившегося в период становления новой экономической политики в области охраны и восстановления живой природы, использования биологических ресурсов;
- создание и внедрение новых экономических механизмов реализации этой политики.

Начало реализации проекта было положено выполнением цикла небольших проектов по обобщению мирового опыта, новым методикам экономической оценки живой природы и биоресурсов, внедрению современных подходов к оценке природного капитала, подготовке учебных программ для семинаров по экономике биоразнообразия и пр. Результаты этих работ были обобщены в специальном издании Проекта ГЭФ (Бобылев и др. 1999).

На объявленный Проектом ГЭФ конкурс о распространении позитивного опыта в сфере применения экономических оценок биоразнообразия для обоснования текущей деятельности по сохранению биоразнообразия и рациональному использованию биологических ресурсов откликнулось более 40 организаций из почти 20 регионов России. Проведенное обобщение позволило отобрать для распространения и демонстрации новые разработки, предложенные региональными организациями Калининграда, Волгограда, Красноярска, Москвы и др.

Большое внимание в ходе реализации проекта ГЭФ уделялось необходимости определения реальной экономической ценности, стоимости экосистемных услуг и биоразнообразия, что важно для экономического анализа затрат и выгод различного рода программ и проектов, тенденций развития всей экономики. Рассматривались имеющиеся методы экономической оценки живой природы, ее объектов и функций. При определении ценности биоразнообразия в качестве наиболее перспективного подхода выделялась теоретическая концепция общей экономической ценности (стоимости) (*Total Economic Value*). В рамках этой концепции в суммарной оценке были учтены как стоимость использования ресурсов живой природы, так и стоимость „неиспользования“, консервации биоразнообразия. На основе такого подхода были проведены конкретные расчеты общей экономической ценности для экосистемных услуг и биоразнообразия многих регионов и ООПТ страны.

Экономические результаты проекта ГЭФ были обобщены и опубликованы в специальном издании: справочнике „Экономика сохранения биоразнообразия“ (Бобылев и др. 2002). Этот справочник широко используется в стране. Его основные положения не потеряли актуальности и в наши дни.

После окончания проекта ГЭФ экономические исследования в области экосистемных услуг и биоразнообразия проводились в рамках проектов ПРООН, ТЕЕВ, Wetland International (экономическая оценка водно-болотных угодий (2003)), российским отделением Всемирного фонда дикой природы, НПО „Кадастр“ (Ярославль) и др. Были сделаны соответствующие публикации в виде брошюр или книг. В частности, можно отметить проекты ПРООН по оценке лососевых на Камчатке (2006) и по экономической

Unter den russischen Organisationen, die sich mit der ökonomischen Bewertung von Ökosystemen und ihren Dienstleistungen befassen, ist derzeit vor allem die NGO „Kataster“ zu nennen. Zu verweisen ist auf deren Projekte auf der Kurischen Nehrung, auf Kamtschatka und zu Naturschutzgebieten im Gebiet Jaroslawl und der Tomsker Region.

Neben den Publikationen sollten auch die Bildungskomponenten der ÖSD-Projekte erwähnt werden. Hier ordnen sich die russischen Konferenzen zum TEEB-Prozess, aber auch Seminare im Rahmen des GEF-Projektes u. a. ein.

In der Regel wird bei den in Russland durchgeführten Projekten zur Bewertung der Ökosysteme und ihren Funktionen (Leistungen) das Konzept des ökonomischen Gesamtwertes genutzt, aber auch der Kostenansatz (vor allem für seltene Arten), der Rentenansatz oder der Alternativ-/ Opportunitätskosten-Ansatz (für die einzelnen Ökosysteme).

Zielsetzungen des Projekts und vorläufige Struktur des Prototyps Nationaler Bericht „Ökosystemdienstleistungen Russlands (terrestrische Ökosysteme)“

Die vorläufige Analyse des aktuellen Zustands von ÖSD in Russland und deren erste Bewertungsabschätzungen ermöglicht es uns, die **Hauptaufgaben des Projektes** wie folgt zu formulieren:

- Entwicklung der vorläufigen ÖSD-Klassifikation von ÖSD und eines Glossars mit den grundlegenden Begriffen für Russland;
- Gesamtbewertung des Zustands und des Nutzens der ÖSD für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung des Wohlstands Russlands; Demonstration der Notwendigkeit, ÖSD in die Gebiete des Staats- und Rechtswesens einzubeziehen;
- Analyse der vorhandenen Daten sowie Entwicklung einer Liste von Daten, die für die Bewertung von ÖSD erforderlich sind; Empfehlungen für den Aufbau eines Monitoringsystems für ÖSD in Russland;
- Erarbeitung grundlegender Vorschläge für die Bildung eines ökonomischen Bewertungsrahmens für ÖSD in Russland;
- Entwicklung von Vorschlägen für die Regionalisierung des Landes, um eine effektive Bewertung der ÖSD und Kontrollschritte zu ermöglichen.

Optionen zu diesen Aufgaben sollen im Prototyp des Nationalen Berichts zu ÖSD in Russland enthalten sein, welcher als Resultat des Projektes vorgelegt werden soll.

Vorläufige Struktur des Prototyps des Nationalen ÖSD-Berichts

- Ökosysteme Russlands (Überblick);
- Klassifikation der Ökosystemfunktionen und ÖSD Russlands;
- Kurzcharakteristik der grundlegenden ÖSD Russlands (gegenwärtiger Zustand; besondere Ausprägungen auf dem Territorium Russlands; Möglichkeiten und Herausforderungen für die Entwicklung des Bewertungssystems; regionale, nationale und globale Bedeutung);
- Natürliche und anthropogene Faktoren, die auf die Ökosysteme einwirken; Tendenzen und Veränderungen der Ökosysteme und ÖSD;
- naturwissenschaftliche und ökonomische Methoden der Bewertung von ÖSD in Russland mit Beispielsbewertungen für einzelne Leistungen und Regionen;
- Bedeutung und Wert der ÖSD für eine nachhaltige Entwicklung in Russland und der Welt;

оценке экосистемных услуг ООПТ и водно-болотных угодий и перспективным схемам платежей за экосистемные услуги в регионе Нижней Волги (2012).

В настоящее время среди российских организаций экономической оценкой экосистем и их услуг занимается НПО „Кадастр“ (Ярославль). Можно отметить его проекты на Куршской Косе, Камчатке, ООПТ Ярославской области, Томской области.

Наряду с публикациями, следует также отметить образовательную компоненту проектов по экосистемным услугам. Здесь следует отметить российские конференции ТЕЕВ, семинары ГЭФ и т. д.

В целом в реализованных в России проектах для оценки экосистем и их функций (услуг) шире всего использовалась концепция общей экономической ценности, а также затратный подход (прежде всего для редких видов животных), рентный подход, альтернативная стоимость (для отдельных экосистем).

Задачи проекта и предварительная структура прототипа Национального доклада „Экосистемные услуги России (наземные экосистемы)“

Проведенный предварительный анализ современного состояния экосистемных услуг и ситуации с их оценкой в России позволяет сформулировать **основные задачи** настоящего проекта следующим образом:

- разработка предварительной классификации экосистемных услуг и списка основных понятий для России;
- общая оценка состояния и значения экосистемных услуг для устойчивого развития экономики и благополучия населения России, демонстрация необходимости включения экосистемных услуг в поле правового и государственного регулирования;
- анализ имеющихся данных и разработка списка необходимых данных для оценки экосистемных услуг, рекомендации для формирования системы мониторинга экосистемных услуг России;
- разработка общих предложений по формированию системы экономической оценки экосистемных услуг в России;
- разработка предложений по районированию территории страны в целях развития системы мониторинга и оценки экосистемных услуг.

Решение данных задач должно быть представлено в Прототипе Национального доклада по экосистемным услугам России, который должен быть сформирован в результате проекта.

Предварительная структура прототипа Национального доклада

- экосистемы России (краткий обзор);
- классификация экосистемных функций и экосистемных услуг России;
- краткая характеристика основных экосистемных услуг России (современное состояние, особенности распределения по территории России, возможности и проблемы развития системы оценки, региональное, национальное и глобальное значение);
- естественные и антропогенные факторы, действующие на экосистемы, тенденции изменения экосистем и экосистемных услуг;

- regionale Besonderheiten der Verteilung von ÖSD auf dem Gebiet der Russischen Föderation; Grundsätze der Zonierung Russlands, um ÖSD zu bewerten sowie Entwicklung von Methoden für die Integration ihrer Werte in Wirtschafts- und Entscheidungsprozesse;
- Vorschläge zur Entwicklung eines Monitoringsystems für ÖSD in Russland;
- Vorschläge für die Entwicklung von Systemen der ökonomischen Bewertung von ÖSD sowie von Mechanismen, um ihren Wert in die Wirtschaft wie auch die Entscheidungsfindung auf verschiedenen Ebenen der Verwaltung zu integrieren.

In der zweiten Phase des Projekts soll dieser vorläufige Rahmen mit Experten diskutiert und weiter spezifiziert werden.

Литературverzeichnis/Библиография

Атлас малонарушенных лесных территорий России AKSENOV ET AL. (2002): Atlas of Russia's Intact Forest Landscapes, Москва. 186 с.
http://www.transparentworld.ru/ru/environment/hcvf/maps/ifl-russia/map_4.html

БАРТАЛЕВ, С. А.; БЕЛВАРД, А. С.; ЕРШОВ, Д. В. & ИСАЕВ, А. С. (2004): Карта наземных экосистем Северной Евразии. Информационная система TerraNorte. Институт космических исследований РАН. <http://terrannorte.iki.rssi.ru>

БОБЫЛЕВ, С. Н.; МЕДВЕДЕВА, О. В.; СИДОРЕНКО, В. Н.; СОЛОВЬЕВА, С. В.; СТЕЦЕНКО, А. В. & ЖУШЕВ А. В. (1999): Экономическая оценка биоразнообразия. Под ред.: Профессора С. Н. БОБЫЛЕВА и профессора А. А. ТИШКОВА. М.: ЦПРП, Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия“.

БОБЫЛЕВ, С. Н.; МЕДВЕДЕВА, О. Е. & СОЛОВЬЕВА, С. В. (2002): Экономика сохранения биоразнообразия. Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“, Редактор: А. А. ТИШКОВ. Институт экономики природопользования. 604 с.

ЗАВАРЗИН, Г. А. & КУДЕЯРОВ, В. Н. (2006): Почва как главный источник углекислоты и резервуар органического углерода на территории России. Вестник РАН. Т. 76, № 1: 14-29.

ЗАМОЛОДЧИКОВ, Д. Г. (2012): Динамика углеродного баланса лесов России и ее вклад в изменение атмосферной концентрации углекислого газа. Бюллетень „Использование и охрана природных ресурсов в России“. № 5: 31-38.

ЗАМОЛОДЧИКОВ, Д. Г.; ГРАБОВСКИЙ, В. И.; ШУЛЯК, П. П. & ЧЕСТНЫХ О. В. (2013): Влияние пожаров и заготовок древесины на углеродный баланс лесов России. Лесоведение. № 5: 36-49.

Лесной фонд России (по учету на 1 января 2003 года): Справ. М.: ВНИИЛМ, 640 с.

Лесопользование в Российской Федерации в 1946-1992 гг. М.: ВНИИЦлесресурс, 1996. 313 с.

МАРТЫНОВ, А. С.; ФЛИНТ, В. Е.; АРТЮХОВ, В. В.; ВИНОГРАДОВ, В. Г.; ПУЗАЧЕНКО, Ю. Г.; БУКВАРЕВА, Е. Н.; КАМЕННОВА, И. Е.; БОБЫЛЕВ, С. Н.; СОЛОВЬЕВА, С. В.; ЧЕЛИНЦЕВ, Н. Г.; ЯНИЦКАЯ, Т. О.; БУТОВСКИЙ, Р. О. & БОБРОВ, Ю. А. (1995): Анализ социально-экономических факторов, влияющих на биологическое разнообразие. М.: Изд-во ПАИМС, 228 с.

МОИСЕЕВ, Б. Н. & ФИЛИПЧУК, А. Н. (2009): Методика МГЭИК для расчета годичного депонирования углерода и оценка ее применимости для лесов России. Лесное хозяйство. № 4: 11-13.

- научно-естественные и экономические методы оценки экосистемных услуг России с примерами оценки для отдельных услуг и регионов;
- значение экосистемных услуг для устойчивого развития России и мира;
- региональные особенности распределения экосистемных услуг по территории России, принципы районирования территории России с целью оценки экосистемных услуг и разработки методов интеграции их ценности в экономику и процесс принятия решений;
- предложения по развитию в России системы мониторинга экосистемных услуг;
- предложения по развитию в России системы экономической оценки экосистемных услуг и механизмов интеграции их ценности в экономику и процесс принятия решений на разных уровнях управления.

На втором этапе проекта предварительная структура будет обсуждена с экспертами и откорректирована.

Морозов А. (2000): Краткий обзор незаконных рубок леса в России (формы и методы незаконных рубок). М.: Гринпис России, 24 с.

Национальный доклад Российской Федерации о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2011 гг. Москва, 2013. Часть 1. 421 с.

Птичников, А. & Курицын, А. (2011): Системы отслеживания происхождения древесины в России: опыт лесопромышленных компаний и органов управления лесами. Аналитический отчет. М.: WWF России, 116 с.

Смелянский И. (2012): Роль степных экосистем России в депонировании углерода. Степной бюллетень. № 35: 4-8.

Сырьевая база российского рыболовства в 2011 году (районы российской юрисдикции) (справочно-аналитические материалы). ГЛУБОКОВСКИЙ, М. К.; ТАРАСЮК, С. Н.; ЗВЕРЬКОВА, Л. М.; СЕМЕНЯК, Л. В.; ЗИМЕНКО, Н. П.; МУРЗОВ, Н. Н.; ПЕТРОВА, Н. В.; СКАКУН, В. А. (Авторы-составители) (2011): М.: Изд-во ВНИРО, 497 с.

Сырьевая база российского рыболовства в 2012 году (районы российской юрисдикции) (справочно-аналитические материалы). ГЛУБОКОВСКИЙ, М. К.; ТАРАСЮК, С. Н.; ЗВЕРЬКОВА, Л. М.; СЕМЕНЯК, Л. В.; МУРЗОВ, Н. Н.; ПЕТРОВА, Н. В.; БРАЖНИК, С. Ю. & СКАКУН, В. А. (Авторы-составители) (2012): М.: Изд-во ВНИРО, 511 с.

Торговля лесной продукцией (2012): Статистика по лесной продукции Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций.
<http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180724/ru/>

DOLMAN, A. J.; SHVIDENKO, A.; SCHEPASCHENKO, D.; CIAIS, P.; TCHEBAKOVA, N.; CHEN, T.; VAN DER MOLEN, M. K.; BELELLI MARCHESINI, L.; MAXIMOV, T. C.; MAKSYUTOV, S. & SCHULZE, E.-D. (2012): An estimate of the terrestrial carbon budget of Russia using inventory-based, eddy covariance and inversion method. *Biogeosciences*. V. 9: 5323-5340.
doi:10.5194/bg-9-5323-2012.

KURGANOVA, I. N.; LOPES DE GERENYU, V. O.; SIX, J. & KUZYAKOV, Y. (2014): Carbon cost of collective farming collapse in Russia. *Global Change Biology*. V. 20: 938-947.
doi: 10.1111/gcb.12379.

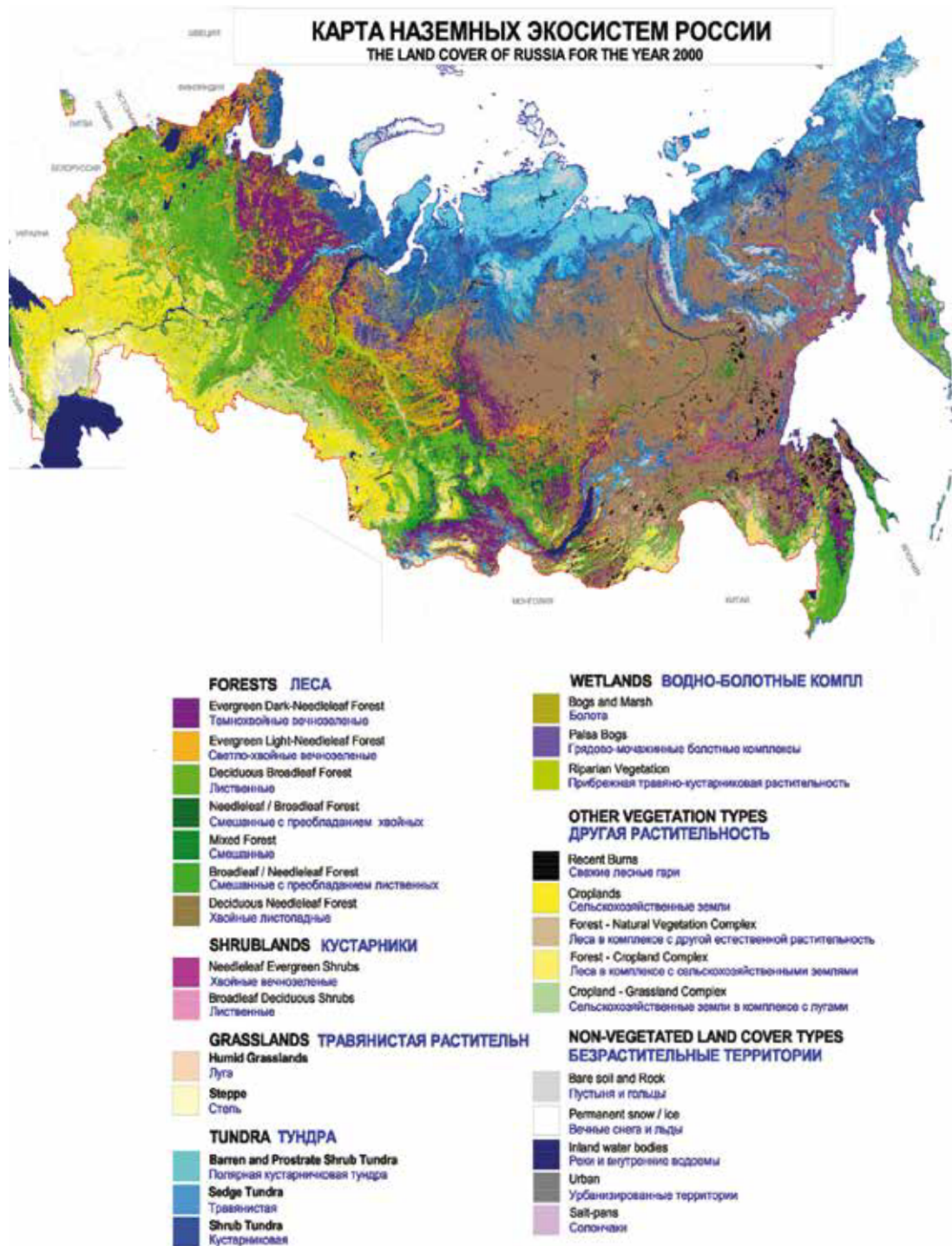
STOLBOVOI, V. & McCALLUM, I. (2002): The CD-ROM Land resources of Russia. IIASA, RAS.

Анhang: Beispielkarten sowie Kommentare zu Tabelle 5

Приложении: Примеры карт и комментарии к таблице 5

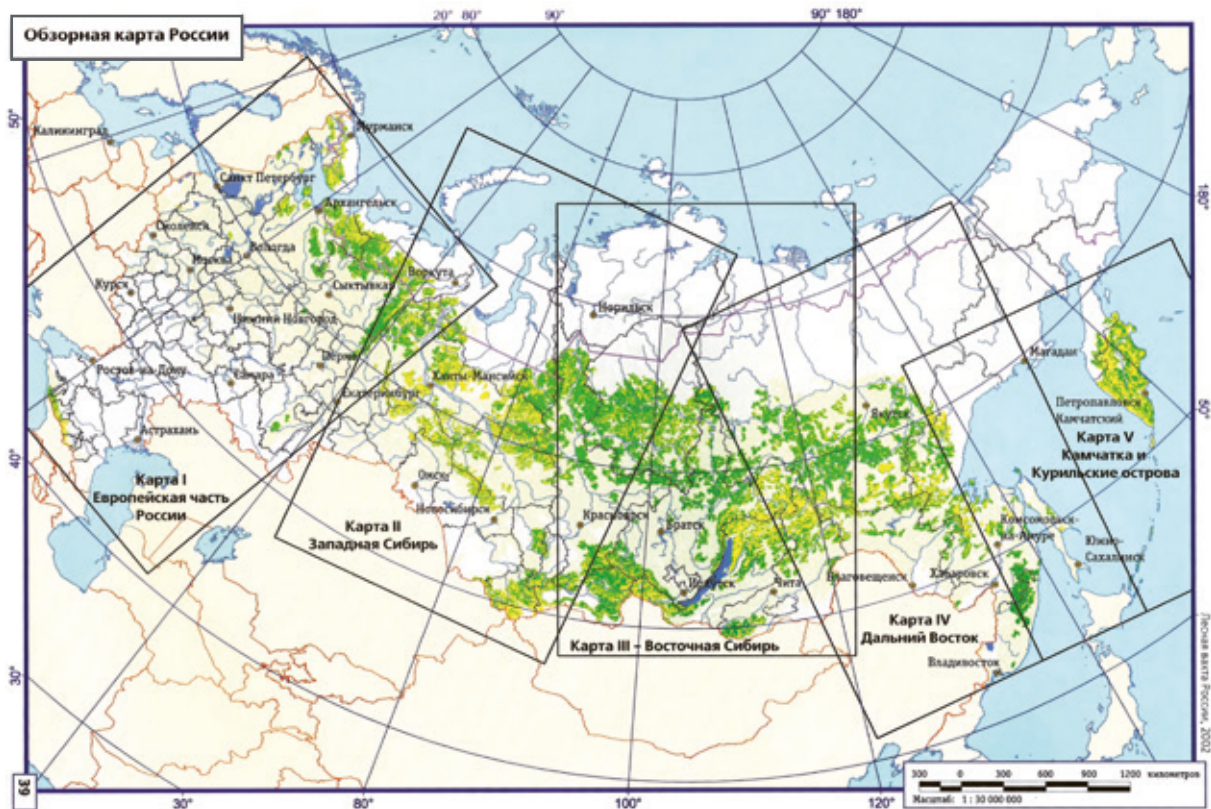
1: Als Basis zur Erstellung von Karten zu Ökosystemen und ÖSD können zunächst die russischen terrestrischen Ökosystemkarten auf der Grundlage der Auswertung von Satellitenbildern dienen. Die räumliche Auflösung beträgt 1 km (БАРТАЛЕВ и др. 2004)

1: Основой для получения карты экосистем и экосистемных услуг в настоящее время может служить карта наземных экосистем России, полученная на основе дешифрирования космических снимков. Пространственное разрешение 1 км (БАРТАЛЕВ и др. 2004)



2: Atlas der naturnahen Waldgebiete Russlands, 2002

2: Атлас малонарушенных лесных территорий России, 2002



3: Grad der anthropogenen Umwandlung natürlicher Systeme auf dem Gebiet der Russischen Föderation (nach Daten des Portals www.biodat.ru)

3: Степень антропогенной трансформации природных систем на территории России (по данным портала www.biodat.ru)

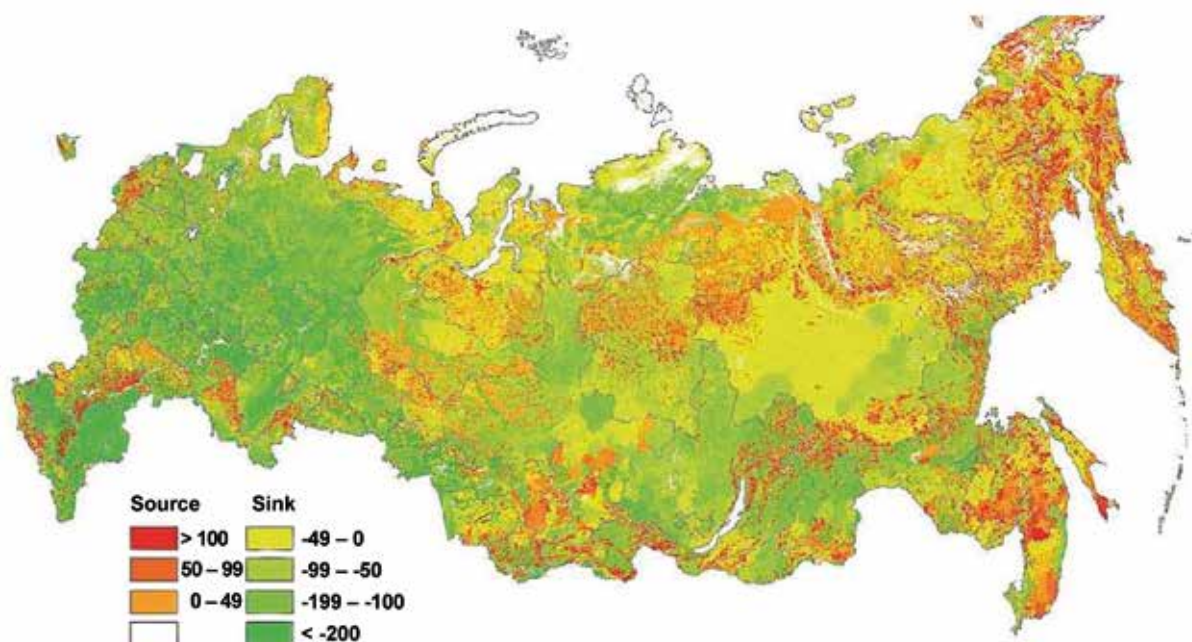


4: Das staatliche System des Rechnungswesens der Wälder in der Russischen Föderation ist auf die Holzvorräte fokussiert (in m³ gemessen) in den Wäldern, die nach den Kategorien Zweck (Schutz, Nutzung, Reserve etc.), dominante Arten, Altersgruppen etc. aufgeteilt sind. Das gesamte Gebiet der russischen Wälder wurde vom staatlichen Rechnungswesen über den Waldfond seit den frühen 1960er Jahren abgedeckt. Seitdem führt die Regierung die Bestandsaufnahme alle 5 Jahre fort und setzt auch auf die Ergebnisse von Umfragen. Diese Tradition wurde bis 2003 aufrechterhalten, dann erschien die letzte Veröffentlichung (Waldfond Russlands 2003). Die erste Computer-basierte Bilanzierung des Waldfonds wurde 1988 realisiert und mit der 1998 genehmigten Organisation (jetzt „Roslesinform“) ist nun eine jährliche Aktualisierung der Waldfond-Daten gewährleistet. Im Jahr 2006 ist aufgrund von Änderungen in der Forstgesetzgebung der Waldfond in ein staatliches Waldregister überführt worden, allerdings sind die wichtigsten Grundsätze der Erhebung beibehalten worden. Die Bereitstellung von Informationen aus dem Waldregister ist jetzt ein kostenpflichtiger Dienst, was dazu führt, dass diese Informationsquelle wenig in Anspruch genommen wird.

4: Государственная система учета лесов в Российской Федерации сфокусирована на учете запасов древесины (измеряемых в м³) в лесах, подразделяемых по категориям назначения (защитные, эксплуатационные, резервные и т. д.), по преобладающим породам, группам возраста и т. д. Вся территория лесов России была охвачена системой государственного учета лесного фонда к началу 1960-х годов. С этого времени государственные учеты проводились раз в 5 лет, причем по итогам учетов выпускались общедоступные справочники. Традиция продержалась до 2003 г., когда был издан последний справочник (Лесной фонд России 2003). Первая компьютерная база учета лесного фонда была сформирована в 1988 г., с 1998 г. уполномоченные организации (ныне это Рослесинформ) перешли к ежегодной актуализации баз данных учета лесного фонда. В 2006 г. в связи с изменением лесного законодательства вместо учета лесного фонда был введен государственный лесной реестр при сохранении ключевых принципов формирования. Предоставление информации лесного реестра ныне является платной услугой, что делает его малодоступным источником информации.

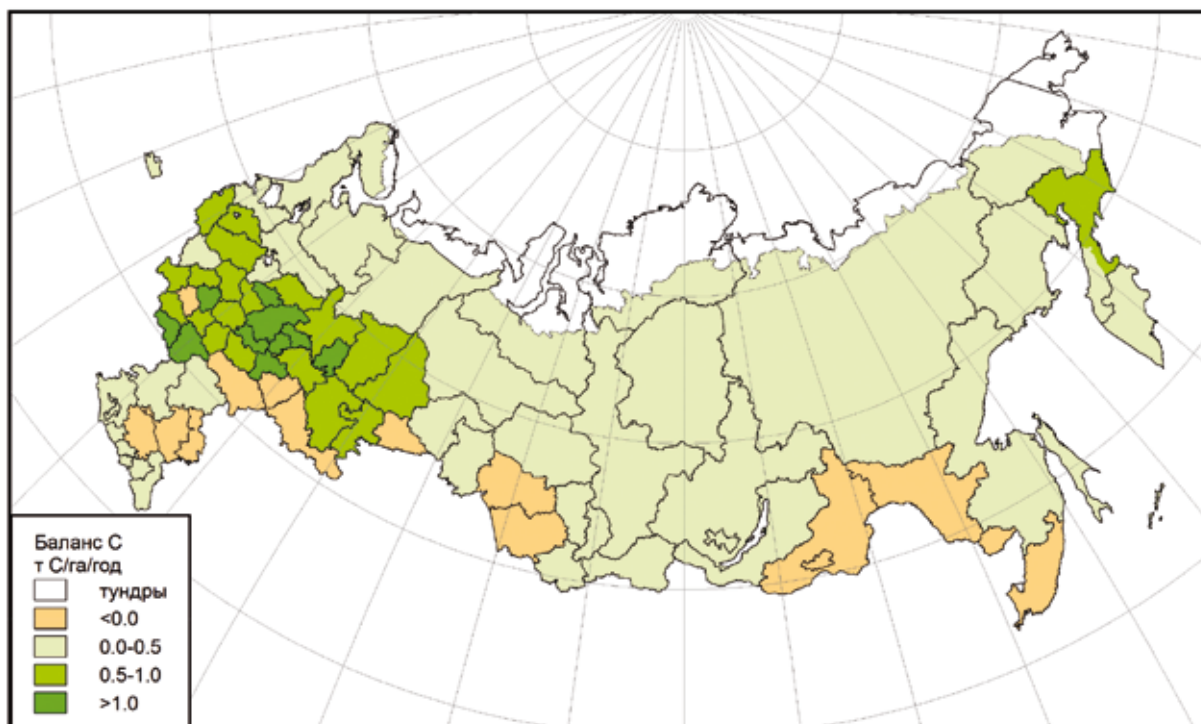
5: Kohlenstoffbilanz der terrestrischen Ökosysteme in Russland, nach Erhebungen im Rahmen von IASA – Integrales Bodeninformationssystem Isis (DOLMAN ET AL. 2012)

5: Баланс углерода в наземных экосистемах России, согласно разработанной в IASA Интегральной земельной информационной системе ИЗИС (DOLMAN ET AL. 2012)



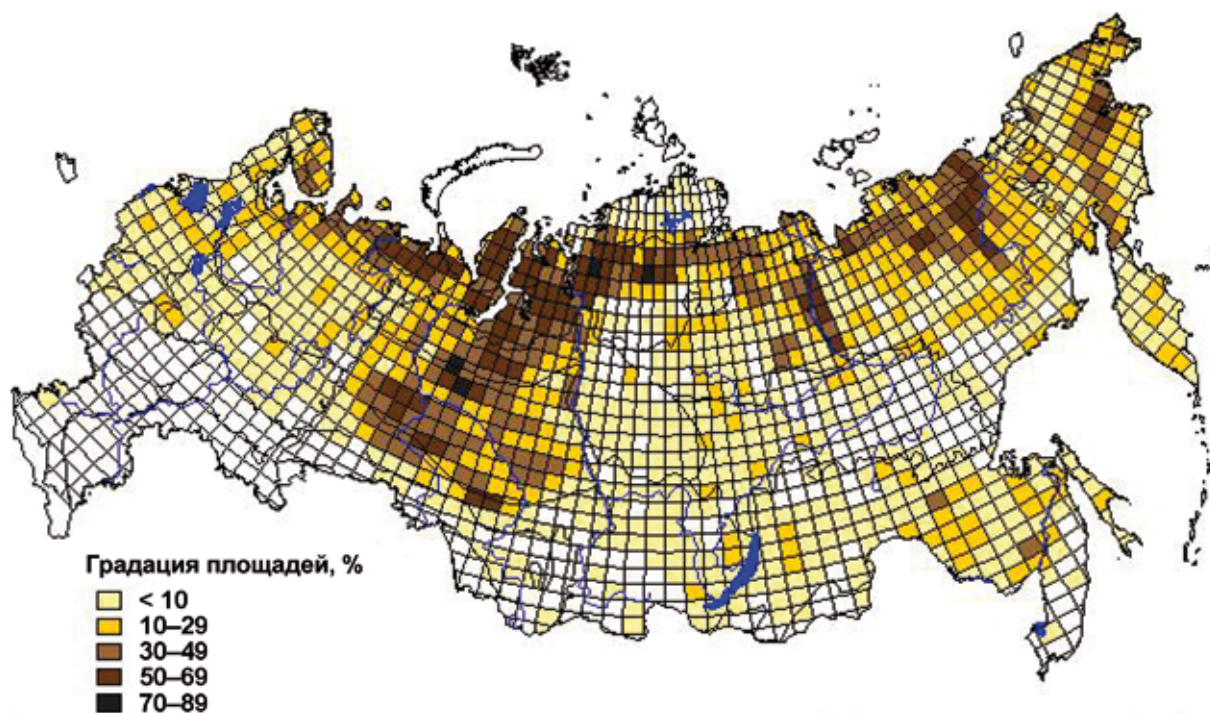
6: Schema der räumlichen Verteilung der Waldkohlenstoffbilanz für die Jahre 2002-2009 in den Subjekten der Russischen Föderation (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2013)

6: Схема пространственного распределения баланса углерода в лесах за 2002-2009 гг. по субъектам Российской Федерации (ЗАМОЛОДЧИКОВ И ДР. 2013)



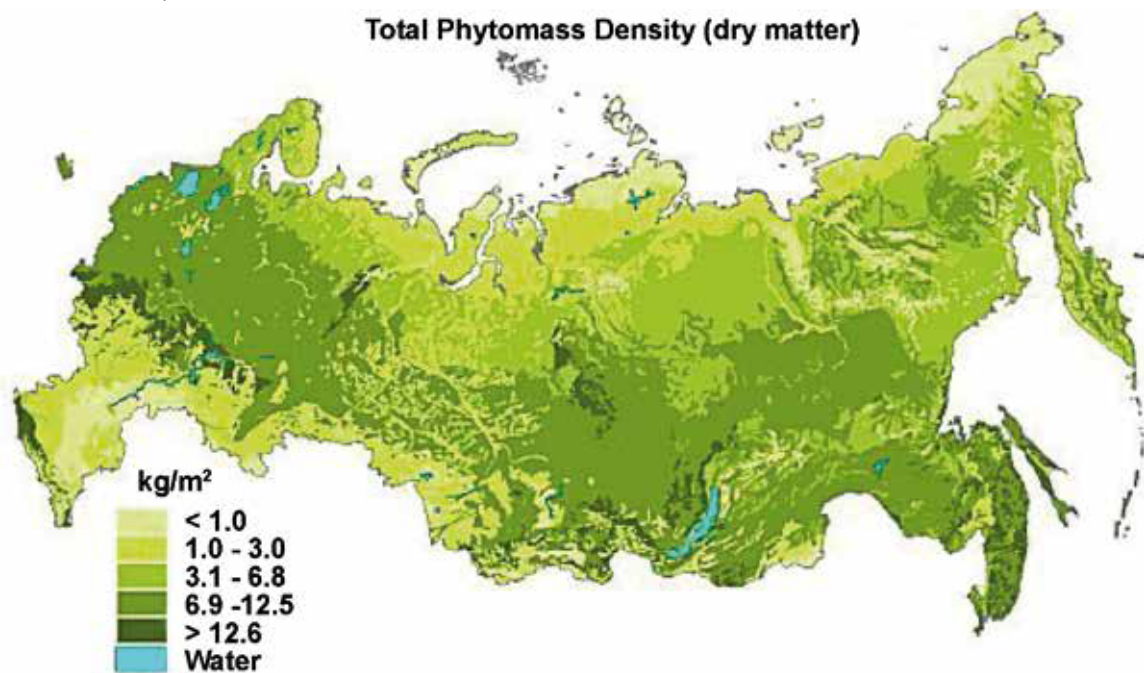
7: Moore der Russischen Föderation mit einer Torfmächtigkeit von mehr als 30 cm in % der Fläche des Territoriums. (ВОМПЕРСКИЙ и ДР. 1999) (<http://biodat.ru/doc/biodiv/part7a.htm>)

7: Болота Российской Федерации с глубиной торфа более 30 см в % от площади территории. (ВОМПЕРСКИЙ и ДР. 1999) (<http://biodat.ru/doc/biodiv/part7a.htm>)



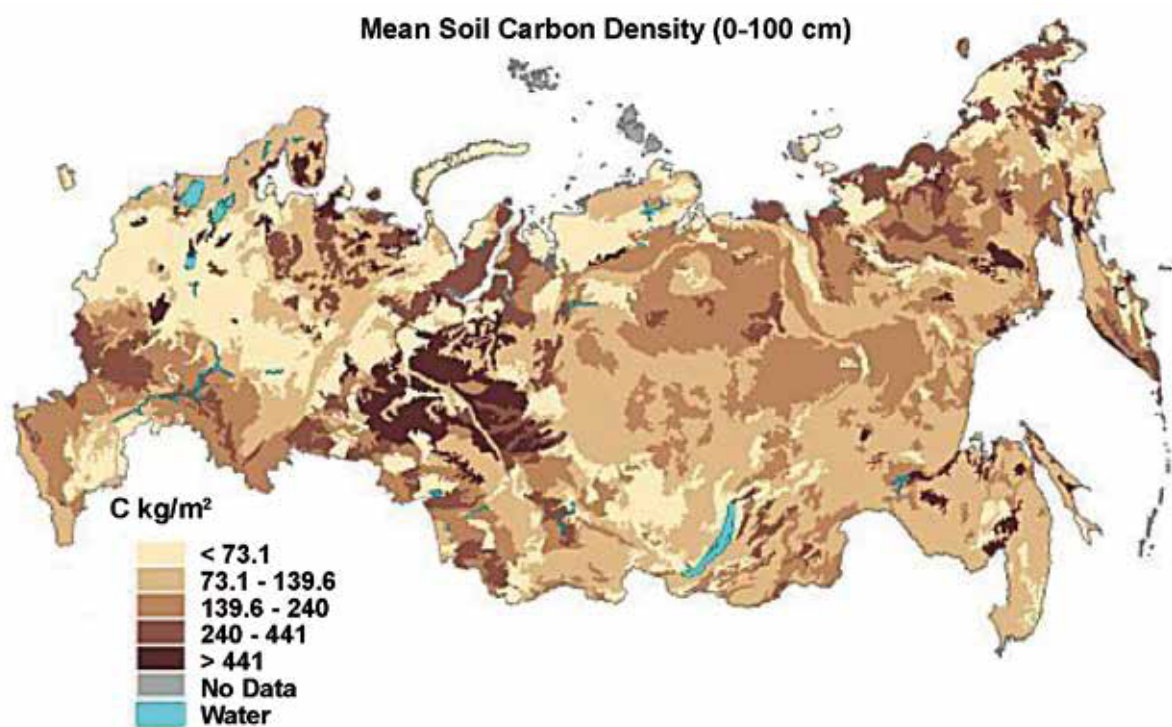
8: Phytomassevorräte (organische Substanz) in terrestrischen Ökosystemen Russlands (STOLBOVOI & McCALLUM 2002)

8: Запасы фитомассы (органическое вещество) в наземных экосистемах России (STOLBOVOI & McCALLUM 2002)



9: Kohlenstoffvorräte in Böden (0-100 cm Tiefe) der terrestrischen Ökosysteme Russlands (STOLBOVOI & McCALLUM 2002)

9: Запасы углерода в почвах (слой 0-100 см) наземных экосистем России (STOLBOVOI & McCALLUM 2002)



10: Flusseinzugsgebiete Russlands

10: Бассейны рек России



11: Die meisten dieser Größen werden durch die Eigenschaften der Ökosysteme bestimmt:

a) Fläche und Art der Vegetationsbedeckung, die den Abfluss der Niederschläge reguliert, die Verdunstung und damit Anteil an der Gesamtniederschlagsmenge, der die Erdoberfläche erreicht und auch die Größe der Transpiration;

b) Filtrationseigenschaften der Oberfläche, die den Sickerwasseranteil und die Abflussmenge bestimmen und somit den Stoffhaushalt der Elemente und auch die Verdunstungsgröße;

c) Neigung der Oberfläche – bestimmt die Geschwindigkeit des Abflusses und die Aufteilung der ober- und unterirdischen Abflusskomponenten.

Alle diese Faktoren bestimmen die Verweildauer des Wassers in den am Wasserkreislauf beteiligten Elementen im Ökosystem und mit speziellen mathematischen Ansätzen ist eine Parametrierung dieser Faktoren möglich, um sie in Wasserhaushaltsmodellen wie „Hydrograph“ oder „Ekomag“ zu verwenden. Durch Veränderung der Parameter, die den Wassergehalt und dessen Verweildauer in einem bestimmten Ökosystem innerhalb der Flussgebiete (Hydrograph) oder im ganzen Einzugsgebiet (Ekomag) bestimmen, kann der Abflussgang in Einzugsgebieten berechnet werden. Für jede Naturregion und auch für kleinere Naturraumeinheiten kann auf Basis der grundlegenden Eigenschaften ein System (Tabelle) ausgearbeitet werden, das die am Wasserhaushalt und an der Abflussbildung beteiligten Werte abbildet, was als Grundlage für die Ermittlung des Wertes der ÖSD in der jeweiligen Region herangezogen werden kann.

11: Большинство из этих переменных определяется характеристиками экосистем, такими как:

a) площадь поверхности растительности, регулирующей величину задержания осадков, их испарения и, следовательно, доли суммарного количества осадков, достигающей поверхности земли, а также величину транспирации;

б) фильтрационные свойства поверхности, определяющие доли подповерхностного и наземного стока, и следовательно, насыщенность стоковых вод химическими элементами и величину испарения;

в) уклон поверхности - определяет скорость стока и перераспределение между поверхностным и подповерхностным компонентами стока.

Все эти факторы определяют время пребывания вод, участвующих в стоке в экосистеме, и с применением специфического математического аппарата, параметризующего эти факторы, используются в моделях стока, например „Гидрограф“ и „Экомаг“. Путем изменения параметров, определяющих время пребывания влаги в той или иной экосистеме в пределах речного бассейна (Гидрограф) или целиком в речном бассейне (Экомаг) определяется каким образом данная экосистема регулирует сток - гидрограф водоема. Для каждого физико-географического региона и более дробной единицы, определяемой составом грунта может быть разработана система (таблица) постоянных значений времени пребывания вод, участвующих в формировании стока, которая послужит основой для определения стоимости экосистемных услуг в каждом регионе.

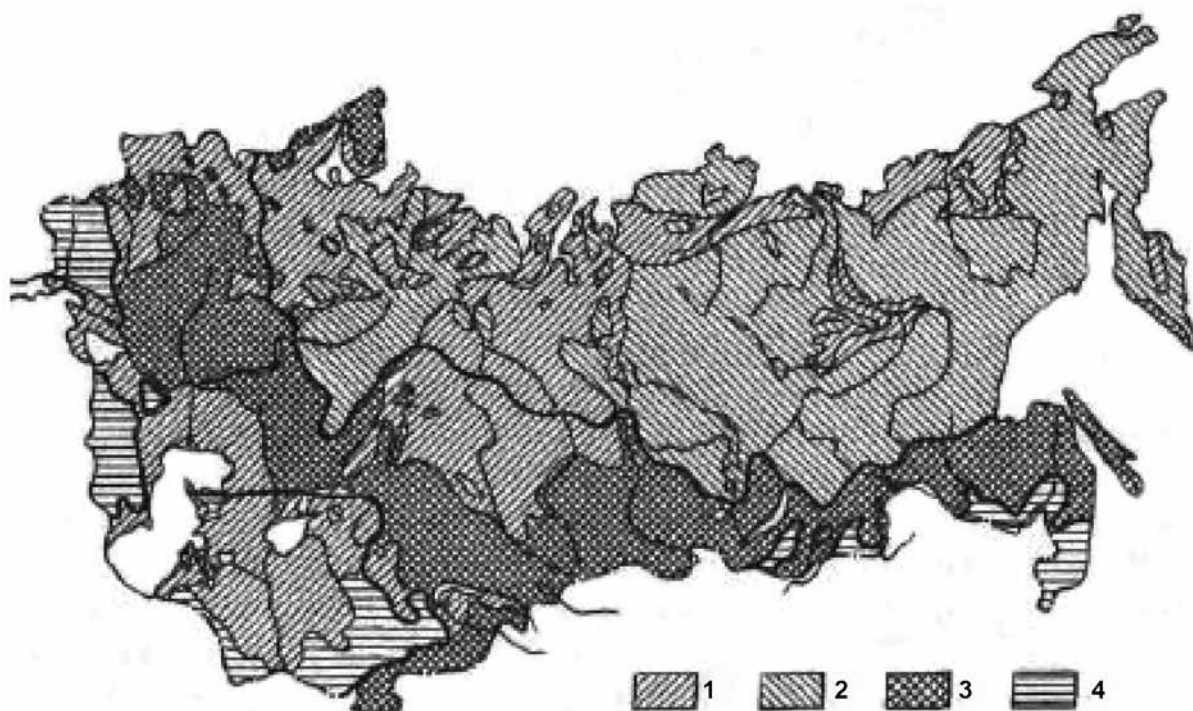
12: Verschmutzung der Flüsse in Russland. Rot – starke Kontamination, Grün – kontaminiert, blau – bedingt sauber oder leicht verschmutzt. Bericht über den Status und die Nutzung der Wasserressourcen der Russischen Föderation im Jahr 2009 (<http://protown.ru/information/hide/8133.html>)

12: Загрязненность рек России. Красный – сильно загрязненные, зеленый – загрязненные, синий – условно чистые и слабо загрязненные. Доклад о состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 г. (<http://protown.ru/information/hide/8133.html>)



13: Regionalisierung des Territoriums der UdSSR nach Gefährdung durch Wassererosion. 1 – keine oder sehr geringe Erosionsgefährdung, 2 – Zonen der möglichen Erosion durch Schmelzwasserabflüsse, 3 – Gefährdung durch Schneeschmelze und Regenwasser, 4 – Gefährdung durch Starkregenfälle

13: Районирование территории СССР по опасности водной эрозии. 1 – опасности эрозии нет или она весьма слабая; 2 – зоны возможной эрозии от стока талых вод; 3 – от стока талых и дождевых вод; 4 – от стока дождевых вод

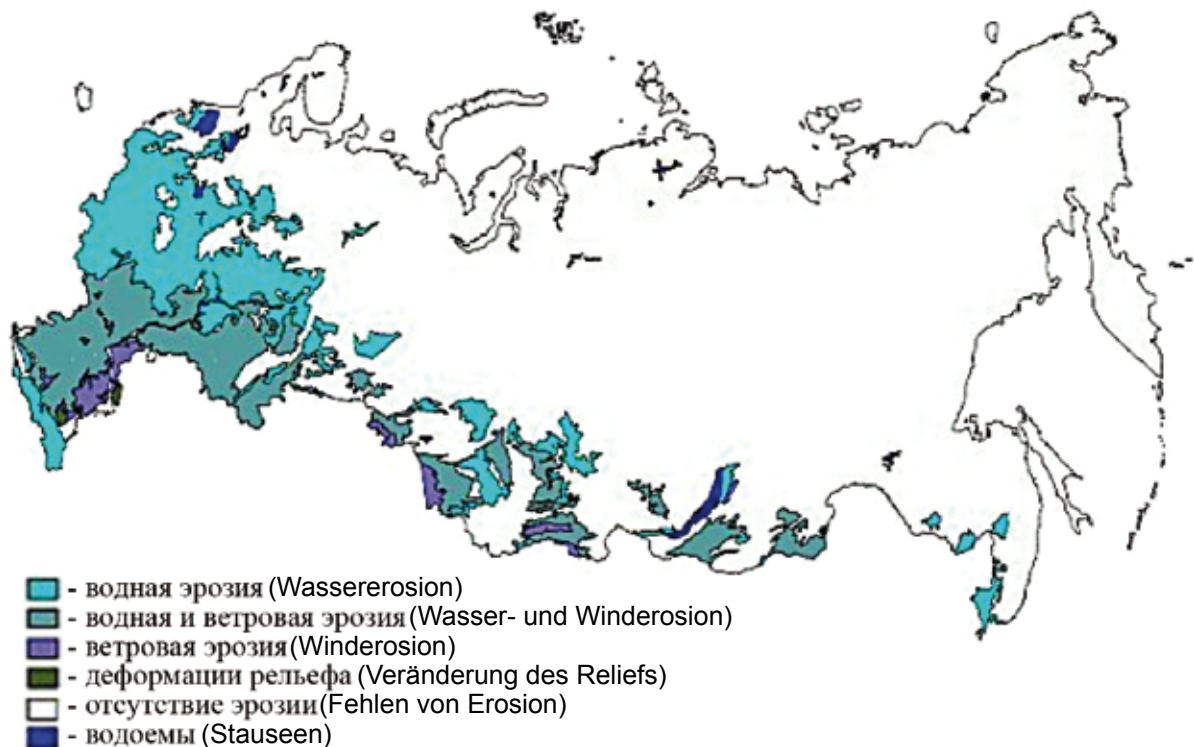


14: Verbreitung der Bodenerosion in Russland

(Land Resources of Russia, 2002 http://webarchive.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia_cd/deg.htm)

14: Распространение эрозии почв в России

(Land Resources of Russia, 2002 http://webarchive.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia_cd/deg.htm)

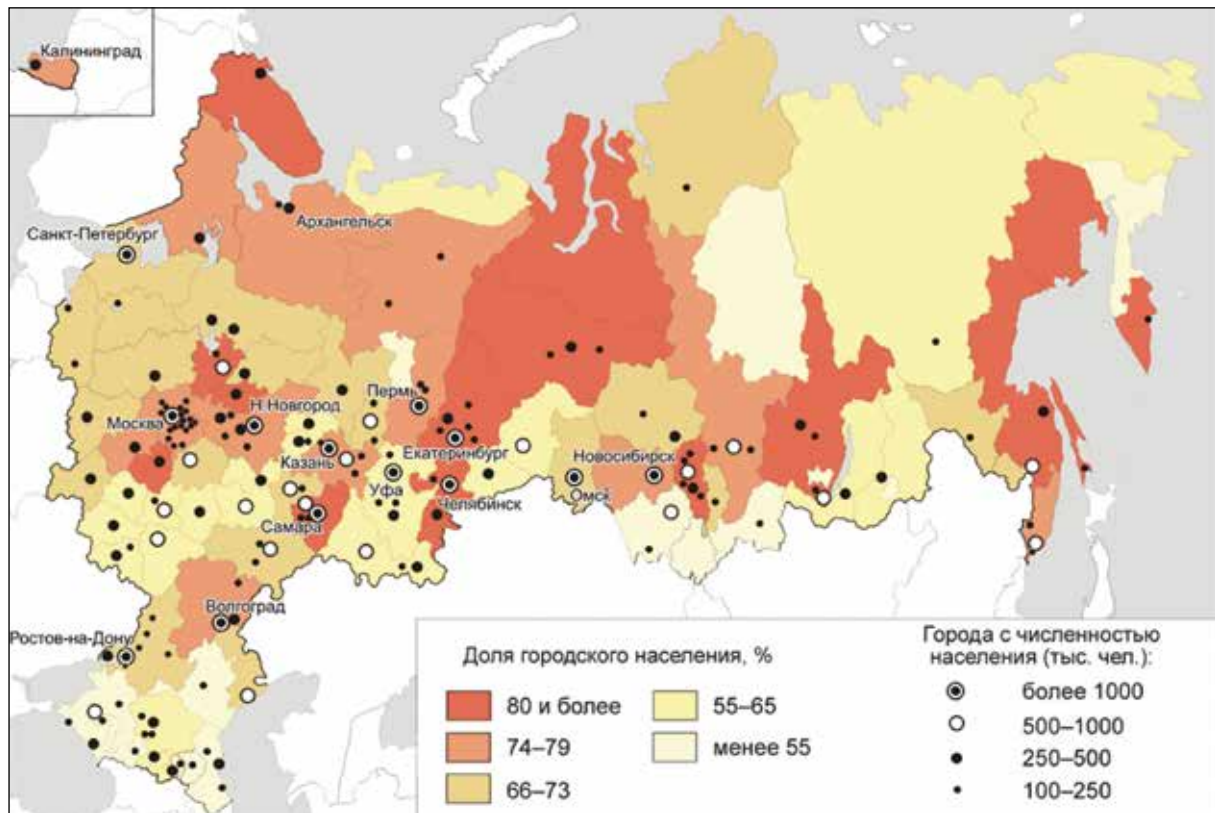


15: Kurort-Zentren von nationaler und regionaler Bedeutung – systematisiert und beschrieben (mit unterschiedlichen Detaillierungsgrad, auch wenn es ein Standardformular für die Kurorte gibt). Daneben gibt es auch zahlreiche lokale, oft Naturheil-Orte (vor allem Quell- und Thermalbäder). Ihr Zustand wird praktisch nicht kontrolliert. Im Februar 1995 wurde das Föderationsgesetz N 26-F3 „Über die natürlichen Heilplätze, Therapiegebiete und Kurorte“ erlassen. Daten über die Anzahl der Patienten und die Behandlungen in den großen Resorts sind mehr oder weniger geordnet und verfügbar. Der Absatz von Mineralwasser in Flaschen hingegen ist nur schwer zu beurteilen.

15: Курортные центры национального и регионального значения систематизированы и описаны (с различной детальностью, хотя существует форма стандартного паспорта курорта). Имеется также множество локальных, часто стихийных лечебных мест (по преимуществу источников и ванн). Их состояние практически не контролируется. В феврале 1995 г. принят федеральный закон N 26-ФЗ „О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах“. Сведения о числе пациентов, получающих лечение на крупных курортах, более или менее упорядочены и доступны. Объемы продаж бутилированных минеральных вод надежно оценить сложно.

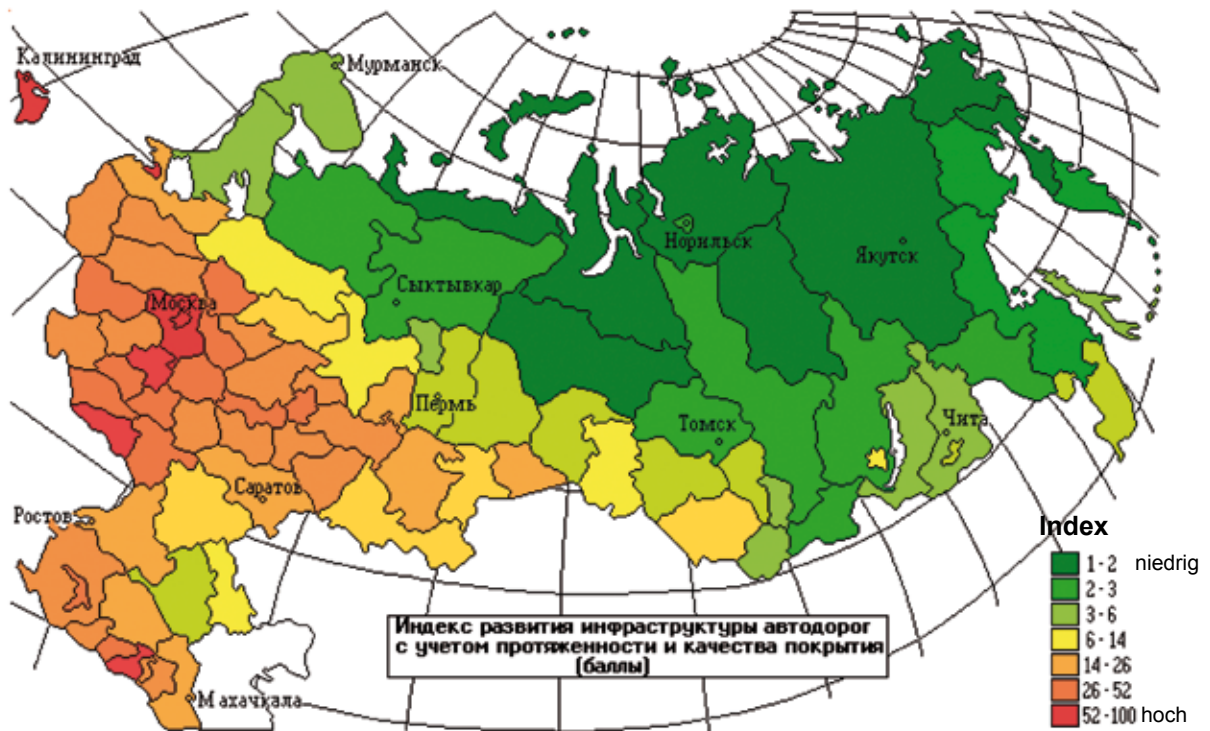
16: Der Anteil der städtischen Bevölkerung. Sozialatlas der russischen Regionen
(http://www.socpol.ru/maps/1_1_2map.gif)

16: Доля городского населения. Социальный атлас российских регионов
(http://www.socpol.ru/maps/1_1_2map.gif)



17: Entwicklungsindex des Straßennetzes. Web-Atlas „Russland als ein System“
([http:// www.sci.aha.ru/RUS/wab__.htm](http://www.sci.aha.ru/RUS/wab__.htm))

17: Индекс развития автодорожной сети. Web-атлас „Россия как система“
(http://www.sci.aha.ru/RUS/wab__.htm)



3.6 Recognizing, Demonstrating and Capturing Values of Kamchatka Ecosystems – Concept Note of a Regional TEEB study

SERGEY V. RAFANOV

Background: Kamchatka

Kamchatka (Russian Far East) is an extraordinary place, characterized by vast expanses of intact land and seascapes; some of the roughest seas in the world; an extreme and variable climate; diverse human cultures whose traditions are closely tied to the bounty of the land and sea; and abundant wildlife. Kamchatka is known as a land rich in resources. For some, the first that come to mind are the resources that can be extracted from the earth: oil, gas, and metals. For others, Kamchatka conjures images of dogsledding on volcanoes, hiking amongst geysers, kayaking mighty rivers, fishing in pristine wilderness, and observing bears in their natural habitat. Yet others envision the vast riches of the Okhotsk and Bering Seas and Kamchatka's abundant commercial fisheries. And for some, Kamchatka's renewable resources have for generations provided material for food, clothing, spiritual and cultural rituals, and shelter. Today, Kamchatka's resources attract attention from all of these interest groups. In order to introduce responsible management practices of the use of these resources WWF has been working in Kamchatka for the past decade with a focus on governance and markets work, the two main areas where WWF can find and utilize opportunities for change in Kamchatka – one of Russia's most important biodiversity hotspot.

Kamchatka eco-region encompasses large sub-polar marine and terrestrial ecosystems – one of the most productive on earth. The region sustains over 300,000 people, including a number of indigenous peoples who live along the Kamchatka coast. Commercial fisheries and associated industries (e. g. fish processing) operating around Kamchatka in the Bering and Okhotsk seas approach US\$1 billion per year and account for more than half of all annual domestic fish landings, thus making marine bioresources of the region nationally and globally important. For decades Kamchatka indigenous and rural communities have kept traditional lifestyle focused on natural resources use (hunting, fishing, non-timber forest products (NTFP), and etc.), which is a promising strategy for development of community-based socio-economic mechanisms and increasing the income of poor communities in the habitats of endangered species in the region, “the last best places on the World”. Community-based ecotourism and traditional production of rural communities of Kamchatka (wood, bone and leather handicrafts; honey, herbal teas, berries, milk products; deer farming production) are becoming more and more popular in Russia and the World for the last ten years, and this is a good opportunity for the local communities of Kamchatka to become prosperous.

At the same time oil & gas companies expect large revenues from exploration of Kamchatka shelf. From 2009 and 2025, the Russian government forecasts that gold production in Kamchatka could reach 20-25 tons of gold, silver and platinum per year (compared to 2,2 tons now), representing 8 % to 10 % of Russia's current annual production. These practices coupled with existing plans to develop hydropower projects put at risk the viability of Kamchatka marine, coastal and terrestrial ecosystems, which are of high biodiversity value both locally and globally. They provide ecosystem functions like *supporting* (underpin other ecosystems, e. g. salmon habitats), *provisioning* (direct supply of food: fish – globally, non-timber forest products – locally) and *cultural* (spiritual for indigenous peoples, and recreational on global level).

3.6 Признание ценности, наглядная демонстрация и фиксация стоимости экосистемных услуг Камчатки – Концепция регионального исследования по методологии ТЕЕВ

СЕРГЕЙ В. РАФАНОВ

Камчатка

Камчатка (регион Дальнего Востока России) – удивительное место, характеризуется огромными пространствами нетронутых ландшафтов и морских акваторий, экстремальным и изменчивым климатом, разнообразием культур, традиции которых тесно связаны с щедростью земли и моря, и богатым животным миром. Камчатка известна как земля богатая ресурсами. Для некоторых, первое, что приходит на ум при этих словах – ресурсы, которые могут быть извлечены из земли: нефть, газ, металлы. У других возникают образы каюров на собачьих упряжках среди вулканов, гейзеры, каякинг на быстрых горных реках, рыбалка, и наблюдение за медведями в их естественной среде обитания. Некоторые представляют себе огромные богатства Охотского и Берингова морей – основу рыболовства Камчатки. Для других возобновляемые ресурсы региона поколениями играли ключевую роль в обеспечении быта – пища, изготовление одежды, духовные и культурные ритуалы и кров. Сегодня ресурсы Камчатки привлекают внимание всех этих групп. В течение последних десяти лет WWF работает на Камчатке с целью внедрения практик ответственного управления этими ресурсами и ищет возможности для позитивных перемен в сфере сохранения биоразнообразия одного из самых важных экорегионов России.

Камчатский экорегион включает в себя обширные морские и наземные экосистемы – одни из самых продуктивных в мире. В регионе проживает около 300 000 человек, в том числе представители коренных народов Севера. Доходы промышленного рыболовства на Камчатке и связанных с ним отраслей (например, переработка рыбы) достигают 1 млрд. долл. США в год; на российские воды Берингова и Охотского морей, омывающие камчатский полуостров, приходится более половины всех национальных уловов, что делает морские биоресурсы региона крайне важными на национальном и международном уровне. На протяжении десятилетий коренные и сельские общины Камчатки сохраняли традиционный образ жизни, основанный на использовании природных ресурсов (охота, рыбалка, недревесная продукция леса (НПЛ) и т. д.), – что само по себе является перспективной стратегией социально-экономического развития местных сообществ, создания альтернативных браконьерству рабочих мест, и повышения доходов. Продукция традиционного производства сельских общин Камчатки (из дерева, кости и кожи; мед, травяные чаи, ягоды; оленеводство) становятся все более и более популярным в России и мире, и это хорошая возможность для местного населения Камчатки повысить свое благосостояние.

В то же самое время, нефтегазовые компании надеются на огромные прибыли от разведки Камчатского шельфа. По прогнозам правительства до 2025 года добыча золота на Камчатке может достичь 20-25 тонн цветных металлов ежегодно (по сравнению с 2,2 тонн в настоящее время), что составляет от 8 % до 10 % от текущей годовой добычи России. Эти проекты в сочетании с существующими планами по развитию гидроэнергетики ставят под угрозу жизнеспособность морских, прибрежных и наземных

This preliminary concept note outlines the need of prudent resource management for the Kamchatka region, and suggests TEEB as a tool to inform resource management policy for the region.

Introduction: TEEB (see Chapter 1)

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) is an international initiative to draw attention to the benefits of biodiversity. The German Federal Ministry for the Environment and the European Commission (EC), with the support of an Advisory Board, initiated work on TEEB in 2007. As a result, four reports targeting various end users have been produced (TEEB Ecological and Economic Foundations, 2010; TEEB in National and International Policymaking, 2011; TEEB in Local and Regional Policy and Management, 2012; and TEEB in Business and Enterprise, 2012). In addition to these, a TEEB synthesis report and a campaign for citizens and consumers have also been developed. While the reports were published over 2010-2012, the synthesis and recommendations were presented at CBD COP-10.

TEEB presents an approach that can help decision makers recognise, demonstrate and, where appropriate, capture (e.g. via regulation, zoning, or creating markets) the values of ecosystems and biodiversity (TEEB 2010). TEEB however is not simply economic valuation of ecosystems. One particularly important aspect of TEEB is to highlight the importance of public goods and public values (e. g. clean air, climate, landscape) and ensure that these are fully accounted for in any analysis of land-use or wider resource use decisions. Moreover, social and cultural values form an important part of the TEEB approach. For instance, in some cases, qualitative indicators are the only possibility and indeed sufficient to inform decisions, such as, stakeholder values on cultural or spiritual importance of a site. In other cases, monetary terms can prove useful in decision-making. These may include, economic savings from avoided soil erosion, designing of PES; communicating with Ministries of Finance and Economics. (Guidance Manual for TEEB Country Studies, Version 1.0, 2013).

To this end, an increasing number of countries have initiated projects to implement TEEB findings and recommendations (Box 1) in policy processes at specific regional, national or sub-national levels. Furthermore, both regional and international environmental policies, relevant for the Kamchatka region, have echoed the importance of TEEB (Box 2).

Box 1: The recommendations of the original TEEB Study include (TEEB Synthesis, Chapter 4):

- **Make nature's values visible** by assessing and communicating the role of biodiversity and ecosystem services in the economy and to society.
- **Assess the value of ecosystem services and integrate these into decision making** – improving the evidence base for decisions.
- **Minimise risks and uncertainty** – by understanding them and applying safe minimum standards or precautionary principles.
- **Value the future** – by looking at sufficiently long timescale and using appropriate discount rates.
- **Measure better to manage better** – investing in improved indicators and national accounts that take account of the roles and value of nature.
- **Work with nature for poverty reduction** – identify synergies between nature, livelihoods and wellbeing and target investment in public goods.
- **Encourage corporate disclosure** that goes beyond the bottom line and encourage due action and compensation for adverse impacts that cannot be avoided – ensure no net loss, aim for net positive impact and disclose externalities and liabilities.

экосистем Камчатки, имеющих высокую биологическую значимость как локально (на региональном и национальном уровнях), так и глобально (на международном уровне). Они обеспечивают предоставление важнейших экосистемных услуг:

- вспомогательные и регулятивные услуги: напр. круговорот питательных веществ, сохранение местообитаний дикого лосося и морских рыб;
- предоставление полезных продуктов: напр. продовольственная безопасность (биоресурсы морей, недревесная продукция леса);
- культурные услуги: напр. отдых, эстетические и духовные ценности.

Данный проект подтверждает необходимость разумного управления возобновляемыми ресурсами Камчатки, и предлагает методологию ТЕЕВ (Экономика экосистем и биоразнообразия\The economics of ecosystem and biodiversity) в качестве инструмента для формирования государственной и региональной политики управления ресурсами региона.

Введение: ТЕЕВ (см. главу 1)

В 2007 году Министры окружающей среды стран G8+51, встретившись в Потсдаме, Германия, инициировали „проведение глобального анализа экономических выгод биологического разнообразия, для сравнения ущерба, связанного с сокращением биоразнообразия и отказом от принятия защитных мер, с затратами на его эффективное сохранение“.

По результатам исследования „Экономика экосистем и биоразнообразия“ (ТЕЕВ), последовавшего за этим решением, было выпущено несколько отчетов для основных групп потребителей: лиц, принимающих решения на государственном и местном уровнях, бизнесменов и широкой общественности. Цель этих отчетов – подчеркнуть и проиллюстрировать подход ТЕЕВ, а именно, показать, что экономические принципы и инструменты позволяют обществу принимать решения на всех уровнях с учетом ценностей, получаемых от природы.

Экономический подход в области использования биоразнообразия и экосистемных услуг позволяет прояснить два ключевых вопроса: почему благосостояние и сокращение бедности связаны с сохранением объема экосистемных благ, и почему для успешной природоохранной деятельности требуется надежный экономический фундамент, в том числе, явное признание издержек и выгод от сохранения и устойчивого долгосрочного использования природных ресурсов, их эффективное и справедливое распределение.

Анализ ТЕЕВ основан на результатах многочисленных работ в этой области, выполненных за последние десятилетия. Группа ТЕЕВ представляет подход, помогающий лицам, принимающим решения, признавать, наглядно демонстрировать и, где это необходимо, фиксировать стоимость экосистем и биоразнообразия. Кроме того, группа ТЕЕВ признает, что разные люди могут по-разному оценивать природные блага и использовать различные методы определения стоимости.

Стоимостная оценка природы зависит от местных биофизических и экологических условий и от социальной, экономической и культурной среды. Для формирования полной экономической картины помимо материальных ценностей, таких как продукты питания или лесоматериалы, должны учитываться нематериальные блага, которые

- **Change the incentives** – reform harmful subsidies, encourage full cost pricing, make use of taxes and charges, fees and fines, and develop markets, where appropriate.
- **Designate, manage and invest in protected areas** – to ensure a comprehensive, representative, effective and equitably managed network.
- **Invest in ecological infrastructure** – to support climate change mitigation and adaptation, water security and other policy goals.
- **Mainstream the economics of nature** – into different ministries and sectors e. g. in economy and finance, trade and development, transport, energy and mining, agriculture, fisheries, forestry, planning and water.

Box 2: Policies echoing TEEB:

Pan-European
2020 Strategy for
Biodiversity

Promotes the use of new tools in the region to assist policymakers in decision-making and help achieve “an improvement in the outlook for biodiversity, ecosystems and the provision of goods and services to 2020 and beyond” Action 7 of the action plan that explicitly recommends TEEB¹ to account for natural capital and ecosystem services for decision making

Aichi Biodiversity
Targets

In particular Targets 2, 3, and 11 under Strategic goal A and C (“Address the underlying causes of biodiversity loss by mainstreaming biodiversity across government and society”; and “To improve the status of biodiversity by safeguarding ecosystems, species and genetic diversity”)

- (i) **Target 2** “By 2020, at the latest, biodiversity values have been integrated into national and local development and poverty reduction strategies and planning processes and are being incorporated into national accounting, as appropriate, and reporting systems.”
- (ii) **Target 3** “By 2020, at the latest, incentives, including subsidies, harmful to biodiversity are eliminated, phased out or reformed in order to minimize or avoid negative impacts, and positive incentives for the conservation and sustainable use of biodiversity are developed and applied, consistent and in harmony with the Convention and other relevant international obligations, taking into account national socio economic condition.”
- (iii) **Target 11** “By 2020, at least 17 per cent of terrestrial and inland water, and 10 per cent of coastal and marine areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem services, are conserved through effectively and equitably managed, ecologically representative and well-connected systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, and integrated into the wider landscapes and seascapes.”

¹ „The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Placing a value on natural capital, including biodiversity and ecosystem services, through a range of economic tools and policies to take proper account of this value.”

могут выражаться в готовности общества платить за сохранение редких видов или ландшафтов или за защиту общих ресурсов.

Стоимостная оценка – это не универсальное средство от всех проблем, а, скорее, инструмент, помогающий перенастроить неисправный экономический компас, который привел нас к решениям, пагубным как для текущего благосостояния, так и для благосостояния будущих поколений. „Скрытый“ характер ценности биоразнообразия зачастую поощряет неэффективное использование и даже уничтожение природного капитала, который служит фундаментом наших экономических систем.

Проект ТЕЕВ призван связать междисциплинарную науку о биоразнообразии с интересами международной и государственной политики, а также практикой работы местных органов власти и бизнеса. Международный проект ТЕЕВ должен стать стимулом и приглашением для других участников, которые могли бы углубить результаты исследований и разработать более конкретные рекомендации. В идеале, проект ТЕЕВ будет действовать в качестве катализатора, ускоряющего развитие новой экономики – экономики, в которой стоимость природного капитала и экосистемных услуг, предоставляемых этим капиталом, полностью отражается на процессе принятия решений на государственном и частном уровнях.

С этой целью все большее число стран начали проекты по внедрению ТЕЕВ методологии и рекомендаций, полученных на основе ТЕЕВ исследований, в политико-экономические процессы на региональном, национальном и международном уровнях.

Блок 1: Основные рекомендации исследований ТЕЕВ:

- **Выявление ценности природы** – оценка и распространение информации о роли биоразнообразия и экосистемных услуг для экономики и общества.
- **Оценка стоимости экосистемных услуг и их интеграция в процесс принятия решений** – совершенствование и улучшение доказательной базы для принятия решений.
- **Минимизация рисков и учет неопределенности** – понимание рисков и неопределенности и применение дополнительных подходов, таких как „минимальный стандарт безопасности“ или „принцип предусмотрительности“.
- **Оценка будущего** – анализ соотношения выгод и затрат с использованием целого ряда различных ставок дисконтирования, чтобы подчеркнуть различные этические перспективы и их последствия для будущих поколений.
- **Более точное измерение для более точного управления** – совершенствование существующей системы национальных счетов: она должна учитывать стоимость изменений в запасах природного капитала и экосистемных услуг.
- **Природный капитал и сокращение бедности** – зависимость человека от экосистемных услуг и, в частности, роль „спасательного круга“, которую они играют для многих бедных семей, должна быть более явно отражена в политике и экономике.
- **Корпорации: раскрытие и компенсации** – ежегодные отчеты и система счетов компаний и организаций должны раскрывать данные обо всех основных „внешних“ воздействиях, включая обязательства, связанные с окружающей средой, и изменения в стоимости природных активов, которые в настоящее время отсутствуют в обязательной отчетности; в коммерческой деятельности должны использоваться надежные показатели биоразнообразия и процедуры, обеспечивающие предотвращение ущерба и смягчение его последствий, а также инвестиции в разнообразие для компенсации неизбежных неблагоприятных воздействий.
- **Изменение экономических стимулов** – действенными руководящими принципами для преобразования структуры стимулов и проведения налоговой реформы являются принципы „платит загрязнитель“ и „компенсация полной стоимости“. В некоторых ситуациях можно применять принцип „платит получатель“, чтобы поддержать новые позитивные стимулы, такие как платежи за экосистемные услуги, налоговые льготы и другие меры, направленные на повышение заинтересованности частных и государственных экономических субъектов в предоставлении экосистемных услуг.

TEEB Russia

TEEB Kamchatka regional study preconditioned by the start of TEEB Russia national study process, which is currently at the initial stage of its implementation.

Ecosystem services have been the focus of Russian-based scientific institutes and NGOs for many years. Over the last decade it has been accumulated a lot of data on the economic value of Russian natural capital. But so far most of these findings have never been turned into practice.

Initiation of national TEEB Russia study is supported by the German Federal Ministry for the Environment under Russian-German partnership program. Though, responsible parties from Russian side are still not identified, at the moment there is a number of Russian-based stakeholders – like Scientific Research Institute for Urban planning, Federal Ministry for regional development (<http://niipgrad.spb.ru/Institute/>), Biodiversity Conservation Center (<http://www.biodiversity.ru/programs/teeb.html>) and A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences (<http://www.sevin.ru/>) – involved in TEEB relevant studies and negotiations with German stakeholders under Russian-German partnership program.

There are two overall challenges for TEEB Russia study: external – uncertainty within the national authorities to put into practice TEEB findings, and internal – lack of standardization due to multiple approaches for ecosystem services assessment used so far by different institutions for various geographies of Russian Federation.

In our attempt to respond to these challenges we decided to put the focus on one pilot region, which provides a broad range of ecosystem services. Key natural resources of Kamchatka – both renewable (e. g. marine bio-resources) and non-renewable (e. g. oil and gas, gold extraction) – are managed according to national legislation and regulation. This factor makes regional TEEB study nationally important providing opportunities to mainstream results of Kamchatka TEEB into national decision-making. Such an approach will enable us to test in practice and adjust TEEB standard practices to Russian policy environment.

TEEB Kamchatka

The development of Kamchatka ecoregion is tied inextricably to its natural capital. While the ecosystems of Kamchatka are relatively healthy at the moment, there is growing evidence that many ecosystem services which contribute to human well-being in the region are at risk of being degraded to near critical thresholds, beyond which their capacity to provide values to human societies might be dramatically reduced. E. g. quite recently at the suggestion of WWF RU, the Western-Kamchatka shelf was recognized as an EBSA (Ecologically and Biologically Significant Areas) territory under Convention on Biological Diversity (CBD).

One of the causes leading to such a scenario come from ignoring and undervaluing natural capital in public policy and government investment decisions. Much of the development in the region – like oil and gas exploration on the shelf, industrial infrastructure, regional mining program, and fisheries management – do not recognize or incorporate ecosystem values in planning or implementation stages, economic forecasting, modeling or assessments.

Without mainstreaming the values of nature into regional/federal decision-making process, it will be impossible to avoid serious environmental and economic impacts of regional biodiversity loss. Furthermore, these impacts are likely to lead to losses in human well-being in the region. Kamchatka is a unique place where nearly all areas of socio-economic interactions

- **Эффективность природоохранных зон** – для сохранения биоразнообразия и широкого набора экосистемных услуг необходимо последовательно заниматься созданием всеобъемлющих, представительных, эффективно и справедливо управляемых систем государственных и региональных природоохранных зон.
- **Экологическая инфраструктура** – инвестиции в экологическую инфраструктуру часто имеют экономический смысл, когда учитывается полный спектр выгод. Поддержание, восстановление или расширение услуг, предоставляемых экосистемами, такими как мангровые леса, водно-болотные угодья и лесные водосборные бассейны, зачастую выглядит предпочтительнее в сравнении с альтернативной искусственной инфраструктурой, например, очистными сооружениями или дамбами. Помимо того, что обычно дешевле избежать ухудшения качества экосистем, чем платить за восстановление экологии, существует также немало случаев, когда выгоды от восстановления экосистем намного перевешивают затраты. Может возрасти значение таких проектов восстановления, как средства адаптации к климатическим изменениям.
- **Признание экономики природопользования** – демонстрация стоимостей всего спектра экосистемных услуг может способствовать повышению информированности и стремлению к устойчивому долговременному управлению биоразнообразием. Для признания этих благ необходимо, чтобы природный капитал учитывался повседневно и повсеместно: в политике развития территорий, в торговой и экономической политике, например, путем учета биоразнообразия и экосистемных услуг при оценке воздействия новых законов, соглашений и инвестиций на окружающую среду, в энергетике, на транспорте и в горнодобывающей отрасли, путем учета стоимости природы в законодательстве, в инфраструктурных инвестициях, при выдаче разрешений, проведении инспекций и пр.

ТЕЕВ в России

Региональное исследование ТЕЕВ Камчатки обусловлено началом работ по подготовке национального исследования ТЕЕВ Россия. Тема экосистемных услуг в течение многих лет была в центре внимания ведущих научных институтов и НПО России. За последние десять лет было накоплено много данных об экономическом значении природного капитала нашей страны. Но до сих пор большинство результатов этих исследований не переводилось в практическую плоскость. Национальное исследование ТЕЕВ Россия инициировано при поддержке Федерального министерства Германии по окружающей среде в рамках программы российско-германского сотрудничества.

Существует две проблемы национального исследования ТЕЕВ России: внешняя – неопределенность государственных органов власти в вопросе внедрения в практику результатов такого исследования, и внутренняя – отсутствие в российской практике единой методологии оценки экосистемных услуг.

В попытке найти решение этих проблем, мы решили сфокусировать усилия на одном пилотном регионе, который предоставляет широкий спектр экосистемных услуг. Основные природные ресурсы Камчатки – как возобновляемые (например, морские биоресурсы), так и невозобновляемые (например, нефть и газ, золото) – управляются в соответствии с национальным законодательством и регламентами. Этот фактор делает региональное исследование ТЕЕВ национально значимым, открывая возможности для интеграции опыта и результатов регионального исследования в систему принятия решений на федеральном уровне. Такой подход позволит нам проверить на практике и скорректировать стандарты методологии ТЕЕВ применительно к российской специфике.

ТЕЕВ на Камчатке

Развитие Камчатки неразрывно связано с его природным капиталом. Несмотря на то, что в целом экосистемы Камчатки являются относительно здоровыми на данный

are critically dependent on ecosystem services provided by the environment. The ecosystems targeted by this project accounts for over 70 % of total Russian salmon catch, over 40 % of national white fish and other hydrobionts catch. They also provide important supporting and regulation functions for other ecosystems (e. g. populations of brown bears, Steller's sea eagle, and numerous marine mammals). Of high importance are also cultural services provided in the form of recreation values for tourists from worldwide and spiritual values for local indigenous communities. A Lion's share of regional GDP comes from fishery industry that utilizes the values provided by fresh-water salmon ecosystems, as well as dozens of thousands of jobs in associated sectors.

The above values present obvious benefits of further investing in natural capital to preserve these ecosystems, which could underpin economic development of the region, as well as secure untapped economic opportunities from natural processes, and contribute to the well-being of residents of the Kamchatka region.

In this context, a TEEB assessment to inform natural resource management in Kamchatka would be very timely. While, TEEB's approach has not been on the agenda or in the process of decision-making for the region in a robust and systematic way, there is an interest from some policy and decision-makers – potential stakeholders of TEEB study – to get more knowledge on the state of natural capital of the region, as well as a specific request from regional natural scientists (who provide baseline information about biodiversity to decision-makers), local communities, and businesses to add the “natural capital” dimension to existing ecosystem assessments, traditional livelihoods and business strategies.

a. Goal & objectives

TEEB Kamchatka will seek to develop and apply The Economics of Ecosystems and Biodiversity to inform resource management and decision-making processes for three ecosystems of Kamchatka Ecoregion – the Western-Kamchatka shelf, the fresh-water salmon watersheds (lakes and rivers) and terrestrial biomes (forests and wetlands) (Figure 1).

The overall goal of the project is to explore opportunities for TEEB principles to be incorporated into decision-making procedures via utilizing Ecosystem Based Management (EBM) approaches² with an aim to change behavior of local and regional policy makers, as well as businesses and local communities towards recognizing values of nature. This indicates three tentative deliverables:

1. TEEB for local and regional policy makers
2. TEEB for businesses
3. TEEB for local communities

The starting point for TEEB Kamchatka regional study would be to elicit the policy priorities of various stakeholders – these would include policymakers, businesses, and civil society organizations. This would be the scoping phase, wherein a scoping study may define the scope of the TEEB project (Guidance Manual for TEEB Country Studies, Version 1.0, 2013).

² Under this project EBM is referred to as a management approach that 1) includes multiple sectors and stakeholders working toward shared environmental goals, and 2) is capable of incorporating multiple ecosystem services into an integrated systems framework.

момент, обнаруживается все больше свидетельств, что разрушение многих локальных экосистем приблизилось к критическим порогам или „переломным точкам“, после которых способность оказания полезных услуг может радикально сократиться. В частности акватория западно-камчатского шельфа Охотского моря по инициативе WWF в рамках рабочей группы CBD (Конвенции о биологическом разнообразии) была номинирована на включение в список EBSA – Ecologically and Biologically Significant Areas) \Экологически и биологически значимые территории.

Причиной такого сценария является игнорирование и недооценка природного капитала в государственной политике и процедурах принятия решений по вопросам государственных инвестиций. Большая часть индустриальных проектов в регионе – нефть и газ на шельфе, промышленная инфраструктура, программы добычи цветных металлов, ряд принципов управления рыболовством – не признают или не включают понятия экосистем и экосистемных услуг в процессы планирования, экономического прогнозирования, моделирования или оценки. Без учета значения природного капитала в региональных \ федеральных процессах принятия решений будет невозможно избежать серьезных экологических и экономических последствий утраты биоразнообразия в регионе. Камчатка является уникальным местом, где практически все области социально-экономического взаимодействия критически зависят от экосистемных услуг, предоставляемых окружающей средой.

Данный проект направлен на исследование экосистем, которые обеспечивают более 70 % от общего улова диких лососей России, более 40 % национального вылова белой рыбы и других гидробионтов. Они также обеспечивают важные функции поддержки и регулирования для других экосистем (например, популяций бурого медведя, белоплечего орлана, а также многочисленных морских млекопитающих). Львиная доля регионального ВВП и десятки тысяч рабочих мест приходится на рыбную отрасль, существующую за счет услуг, предоставляемых пресноводными лососевыми экосистемами.

Все это свидетельствует об очевидных преимуществах дальнейшего инвестирования в природный капитал, чтобы сохранить эти экосистемы и их способность поддерживать экономическое развитие и благосостояние региона и страны.

а. Цель и задачи

Региональное исследование ТЕЕВ Камчатка нацелено на применение принципов Экономики экосистем и биоразнообразия для информирования процесса принятия решений для 3 экосистем – Западно-Камчатский шельф, пресноводные лососевые водоемы и лесные экосистемы. Результатом исследования станут отчеты:

1. ТЕЕВ для разработчиков политики на местном и региональном уровне
2. ТЕЕВ для бизнеса
3. ТЕЕВ для местного населения

Отправной точкой для исследования является определение политических приоритетов различных заинтересованных сторон – включая политиков и управленцев, представителей бизнеса и организаций гражданского общества. Это, своего рода, предварительная экспертиза, в рамках которой будут определены круг вопросов и общая схема исследования ТЕЕВ (Руководство для национальных исследований ТЕЕВ, версия 1.0, 2013).

b. *The Scoping phase*

The first stage of this work would be to define the scope of the three deliverables identified above. At the end of this stage, the scope of a TEEB assessment for Kamchatka, identifying questions, deliverables, timelines, and partners would be finalized.

At this stage the following steps are to be undertaken:

1. Carry out desk research of potential stakeholder groups: identifying potential users of TEEB study, their relation to specific ecosystem services, and their potential and capacity for engaging in the assessment.

Methods: analyzing the regional governance structure and policies, regional development strategies, economic and development reports produced by the Government, business environment (industry leaders, financial records, etc.), socio-economic context in rural areas of Kamchatka.

2. Visit/Interview/Educational workshop(s) for potential users of TEEB study results. As many policy makers are not primarily concerned with environmental issues in general and biodiversity policy in particular, many of them are not aware how a better consideration of nature can help to achieve other policy goals as well. It is therefore important from the beginning of the study to explain the added value of TEEB to these stakeholders. Other stakeholders may include businesses and civil society groups.
3. Develop a database of the main users and other social, economic and political target groups.
4. Develop stakeholder engagement strategy.
5. Consultations with key audience and users to identify clear and relevant questions of TEEB study, overarching purpose and objectives of the main study, and key outputs that the main study should deliver.
6. Finalize a conceptual framework for further use at the main study stage.

Based on the findings of Scoping phase, the roadmap of the main study phase may be developed.

c. *The main study phase*

Methods

In the study phase, the project will identify value and map ecosystem services and evaluate changes in value resulting from land use changes associated with various development and conservation strategies.

For the project purposes baseline data may be collected as for valuation and developing robust modeling framework. The primary scientific, socio-economic, and policy data will be collected from regional scientific institutes – Kamchatka Research Institute of fisheries and oceanography, and Kamchatka branch of Pacific Institute of Geography (Far Eastern Department of the Russian Academy of sciences) – Kamchatka Government bodies (relevant ministries and agencies), business associations, associations of local communities and indigenous people, and local NGOs. In case of relevant gaps in data availability the required researches\field studies will be done.

b. Предварительная экспертиза

Первым этапом данной работы является определение круга вопросов, исследование которых предполагается для подготовки 3-х отчетов, обозначенных выше. По окончании этого этапа будут определены цели, задачи, сроки, участвующие стороны, ожидаемые результаты регионального ТЕЕВ исследования Камчатки.

Этапы предварительной оценки:

1. Определение группы заинтересованных сторон: целевая аудитория результатов ТЕЕВ исследования, их связь с конкретными экосистемными услугами, возможность их вовлечения в проведение оценки в рамках исследования.
Методология: анализ региональной структуры управления и политики, региональных стратегий развития, экономического развития и докладов, подготовленных правительством, бизнес-среды (лидеры отрасли, финансовые отчеты и др.), социально-экономических условий в сельских районах Камчатки.
2. Установочные и учебные семинары и круглые столы для потенциальных пользователей результатов ТЕЕВ исследования.
3. Формирование базы данных основных пользователей экосистемных благ, и прочих социальных, экономических, политических целевых групп.
4. Разработка стратегии вовлечения заинтересованных сторон.
5. Консультации с целевой аудиторией для определения целей, вопросов и задач ТЕЕВ исследования, а также ожидаемых результатов.
6. Формирование концептуальной схемы для использования в рамках полного исследования.

c. Фаза основного исследования

Методология

На данном этапе будут выявлены и оценены экосистемные услуги, разработаны картографические материалы для их демонстрации, а также разработаны механизмы оценки изменения стоимости экосистемных услуг в зависимости от тех или иных тенденций хозяйственной деятельности на данных территориях и реализации природоохранных мероприятий.

Для целей данного проекта будет собрана фоновая информация для разработки надежной схемы моделирования. Основные научные, социально-экономические и политические данные будут собраны на основе исследований региональных научных институтов – Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Камчатский филиал Тихоокеанского института географии (Дальневосточное отделение Российской Академии наук), отчетов и стратегий исполнительных органов Правительства Камчатского края, бизнес-ассоциаций, ассоциаций местных общин и коренного населения, и региональных НПО. В случае отсутствия необходимых исходных данных, будут проведены дополнительные исследования.

Технологии ГИС будут использованы для картографирования экосистемных услуг региона и наглядной демонстрации, и моделирования.

ArcGIS tools will be used to do mapping of ecosystem services.

Valuation and demonstration work will be done based on TEEB methodologies, as well as with the use of computer software tool – InVEST – a modeling suite, which was specially designed to do integrated valuation of environmental services and tradeoffs to support environmental decision-making. The tool allows computing and analyzing ecosystem services in dynamic, spatially-explicit environments. The goal is to look at various models to evaluate alternative management scenarios at different scales. This project will review several models and select one to serve as decision-support tool.

Assuming the project generates credible values of ecosystem services and establishes a robust data/ modeling framework, it will implement a participatory modeling approach to refine model parameters and evaluate alternative scenarios related to development and conservation. Based on findings and results, the project may evaluate both policy driven and market driven mechanisms such as Payment for Ecosystem Services (PES) to include nature's values in private and public decision-making.

Key steps in the study phase may include:

Overall structure of the roadmaps defined as the following (Guidance Manual for TEEB Country Studies, Version 1.0, 2013).

Step 1.

- Refine the objectives TEEB regional study with stakeholders: to have clearly and transparently defined set of objectives of the study, appropriate level of stakeholder engagement from different governance levels; to identify different visions and conflicting interests within stakeholders and across different governance levels. (Note: much of this would be accomplished during the scoping phase discussed above).

Step 2.

- Identify the full range of ecosystem services and highlight the most relevant ecosystem services of targeted ecosystems from the perspectives of different groups of stakeholders (their approaches to value and prioritize ecosystem services).
 - o Define the boundaries of the targeted geographies, and identify and acquire input data related to targeted ecosystem function and health and socio-economic features.
 - o Map values. On a first iteration, assign “first values” of ecosystem services and map their distribution across targeted geographies. On a second iteration, the project will facilitate stakeholder involvement and conduct site visits to improve first estimates of ecological function and ecosystem service values.
 - o Identify and map the main drivers and trends (in the past, present and potential future) of ecosystem loss and degradation, and implications for related stakeholder groups.
 - o Finalize the list of prioritized ecosystem services relevant to the objectives of the study.

Оценка и демонстрация работы будет осуществляться с использованием программного обеспечения InVEST, которое было специально разработано для подготовки интегрированных оценок экологических услуг и издержек при принятии экологически значимых решений. Цель состоит в том, чтобы проанализировать различные модели альтернативных сценариев использования природных ресурсов для различных пространственных измерений.

Этапы основного исследования:

Общая последовательность и структура определена следующим образом (Руководство для национальных исследований ТЕЕВ, версия 1.0, 2013)

Шаг 1.

- Уточнить цели ТЕЕВ исследования с заинтересованными сторонами: определить набор задач исследования, степень взаимодействия с заинтересованными сторонами на разных уровнях управления; выявление различных видений и конфликтных интересов между основными участниками в рамках различных уровней управления.

Шаг 2.

- Определить полный спектр экосистемных услуг и выделить наиболее значимые экосистемные услуги с точки зрения различных групп заинтересованных сторон.
 - o Определить географию экосистем, определить и получить необходимые исходные (входные) данные, описывающие целевую функцию экосистемы, ее состояние и социально-экономическую значимость.
 - o Картографирование ценностей природного капитала. Первый цикл - определяются «первичные ценности» экосистемных услуг и готовится карта их распределения. Второй цикл - привлечение заинтересованных сторон и уточнение первичных оценок экосистемных функций и ценности экосистемных услуг.
 - o Определение и картографирование основных факторов и тенденций (в прошлом, настоящем и потенциальном будущем) потери и деградации экосистем, и последствий для определенных групп заинтересованных сторон.
 - o Уточнение списка приоритетных экосистемных услуг, имеющих отношение к цели исследования.

Step 3.

- Define information needs to get a clarity on key data sources, gaps and ways to meet these gaps, and select appropriate methods to match with data format, and resources and capacities available for conducting the study.

Step 4.

- Assess and value relevant ecosystem services, as well as main trends in their usage, degradation and loss, and ecosystem health.
 - o Via a modeling framework obtain a detailed analysis of key drivers of changes in provision of ecosystem services, as well as understanding how various groups of stakeholders are affected by these changes.
 - o Analyze the distribution of the benefits of ecosystem services and the costs associated with their degradation.

Step 5.

- Identify and outline the pros and cons of policy options, including distributional impacts.
 - o Identify and provide detailed description of alternative policy options and measures (including PES schemes) which will help to overcome negative drivers of ecosystem loss and degradation. Involve local stakeholders in to improve value estimates and to consider alternatives.
 - o Via a modeling framework assess ecosystem services provision under suggested alternatives: visualization and mapping.
 - o Develop recommendations on how to deal with un-avoidable negative impacts.

Step 6.

- Refine the recommendations and review the study providing objective reasons for including or non-including any of the recommendations developed at the previous step.
- With regard to target audience of the study finalize the report addressing particular needs and interests of the stakeholder groups.
- Develop a monitoring scheme including set of criteria and indicators to trace changes after recommended policy changes are introduced.

Conclusion

Contribution to WWF conservation strategy

The interim and final outputs of the project will broadly contribute to implementation of WWF RU conservation strategy. Successful piloting TEEB study and PES introduction in Kamchatka might be extrapolated to other Ecoregions of interest to WWF – e. g. like Altay. Besides that, results of the study will be supportive tools in the areas like conservation the biodiversity of marine resources, introduction of best available international environmental practices, policies and standards of sustainability by major businesses, and eliminating gaps and contradictions in Environmental legislation in Russia.

Шаг 3.

- Определение информационных потребностей, выработка и реализация механизмов заполнения информационных пробелов.

Шаг 4.

- Анализ и стоимостная оценка значимых экосистемных услуг, факторов и тенденций потери и деградации экосистем:
 - о Моделирование и получение детального анализа ключевых факторов, способствующих изменению качества предоставляемых экосистемами услуг, а также последствий для целевых групп природопользователей.
 - о Анализ распределения выгод от экосистемных услуг, и расходов связанных с их деградацией\потерей.

Шаг 5.

- Выявление сильных и слабых сторон, плюсов и минусов различных сценариев природопользования для различных групп природопользователей:
 - о Подробный анализ альтернативных вариантов и мер (в том числе схем ПЭУ – платежи за экосистемные услуги), которые помогут преодолеть негативные факторы утраты и деградации экосистем. Привлечение заинтересованных сторон для улучшения оценки и анализа альтернативных вариантов.
 - о Моделирование и оценка качества предоставления экосистемных услуг при условии реализации альтернативных вариантов природопользования.
 - о Рекомендации по контролю за неизбежными негативными последствиями.

Шаг 6.

- Доработать рекомендации и пересмотреть исследование, предоставив объективные причины включения или не включения любых рекомендаций разработанных на предыдущем этапе.
- Завершить подготовку доклада для каждой целевой.
- Разработать схему проверки и набор критериев и индикаторов для отслеживания изменений после принятия рекомендаций в системе принятия решений.

Выводы

Вклад в сохранения биоразнообразия

Результаты исследования будут играть роль вспомогательных инструментов в таких областях, как сохранение биологического разнообразия морских ресурсов, внедрение наилучших мировых стандартов экологической и социальной ответственности, внедрение политик и стандартов устойчивого развития крупных предприятий, и устранение пробелов и противоречий в природоохранном законодательстве в России.

Annexure

Annex 1: Outcomes of Scoping Study

Scoping study deliverables, as outlined in the Guidance Manual for TEEB Country Studies, Version 1.0, 2013 (<http://www.teebweb.org/publication/guidance-manual-teeb-country-studies-4/>)

1. Objectives and thematic focus of the full TEEB study
 - a. An understanding of the policy context within which your study falls
 - b. Key thematic areas on which a full TEEB study will focus on
 - c. Set of objectives for your study
 - d. Set of key questions which the full TEEB study will aim to answer
 - e. A list of outputs which will be delivered by the study (note: outputs can be delivered throughout the project not just at the end)
2. Stakeholder mapping
 - a. An understanding of who the relevant stakeholders are and their main interests and concerns
 - b. A plan of how and when you are going to engage them within the timeframe of your study
3. Knowledge base
 - a. An overview of the state of knowledge on natural assets – their stock, state, changes and roles
 - b. At least a rough overview of data availability and any potential knowledge gaps
4. Process and Governance
 - a. A governance structure with appropriate documentation in place in relation to their roles
 - b. Work plan and milestones for full TEEB study
 - c. Budget and resource mobilization plan
 - d. Communication strategy

Приложение

Приложение 1: Результаты предварительной экспертизы

Результаты предварительной экспертизы в соответствии с Руководством для национальных исследований ТЕЕВ, версия 1.0, 2013 (<http://www.teebweb.org/publication/guidance-manual-teeb-country-studies-4/>)

1. Цели и тематика полного ТЕЕВ исследования
 - a. Понимание политического контекста, в рамках которого выполняется исследование
 - b. Ключевые сферы, на которые нацелено исследование ТЕЕВ
 - c. Набор целей исследования
 - d. Набор вопросов, на которые должно дать ответы исследование ТЕЕВ
 - e. Список ожидаемых результатов по итогам исследования (в том числе и промежуточных результатов)
2. География заинтересованных сторон
 - a. Ключевые заинтересованные стороны и их интересы
 - b. План взаимодействия и включения тех или иных сторон в процесс исследования
3. Научные знания
 - a. Обзор состояния научных данных о природном капитале – состав, состояние, изменения и роль.
 - b. Анализ наличия данных и нехватки первичной информации
4. Процессы и Организация управления
 - a. Структура управления, подтвержденная официальными документами\соглашениями
 - b. Рабочий план и целевые ориентиры полного исследования ТЕЕВ
 - c. Бюджет и фандрейзинговый план
 - d. Коммуникативная стратегия

Annex 2: Additional maps/Приложение 2: Карты

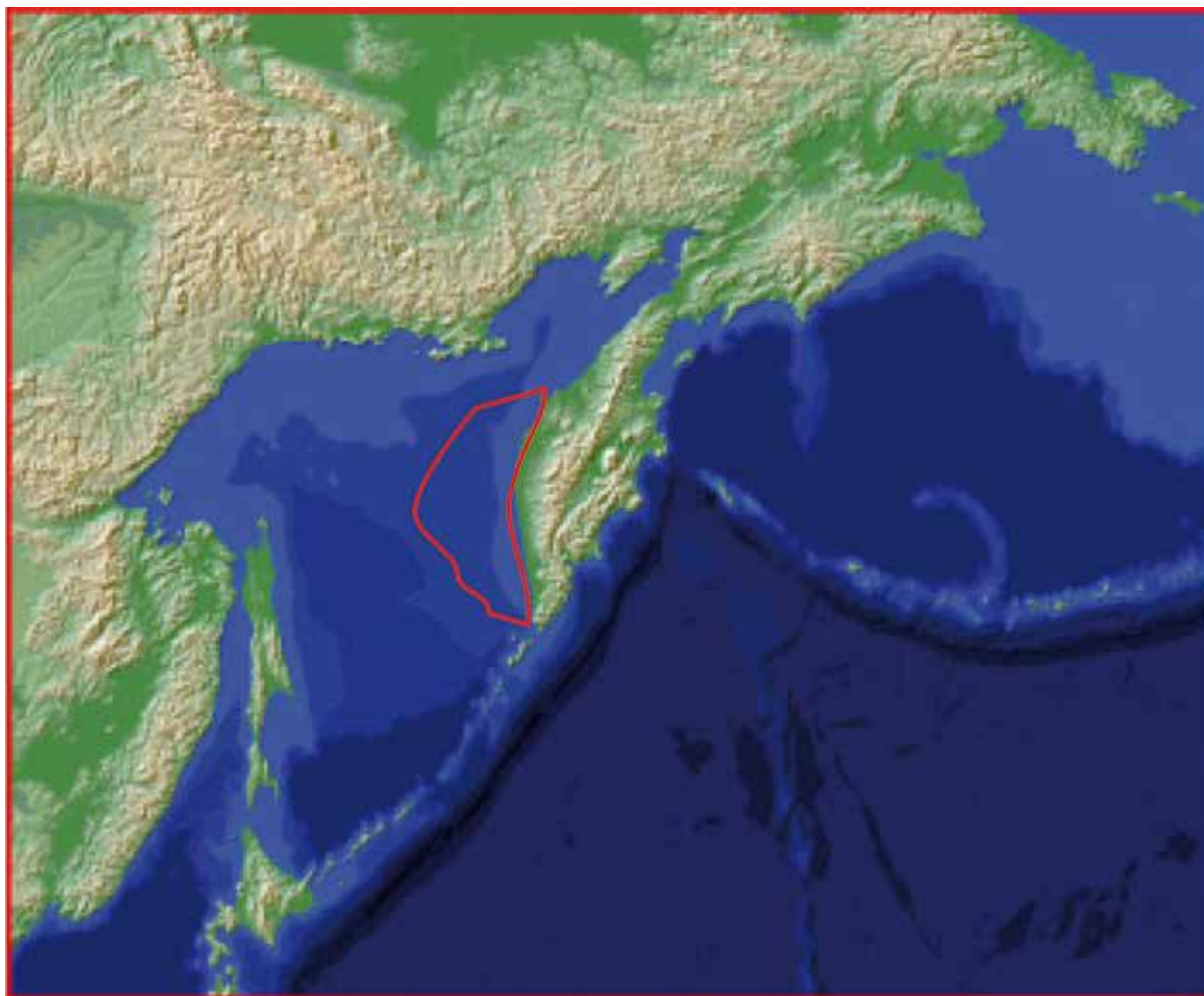


Figure 1: The Western-Kamchatka shelf

Рисунок 1: Западно-Камчатский шельф

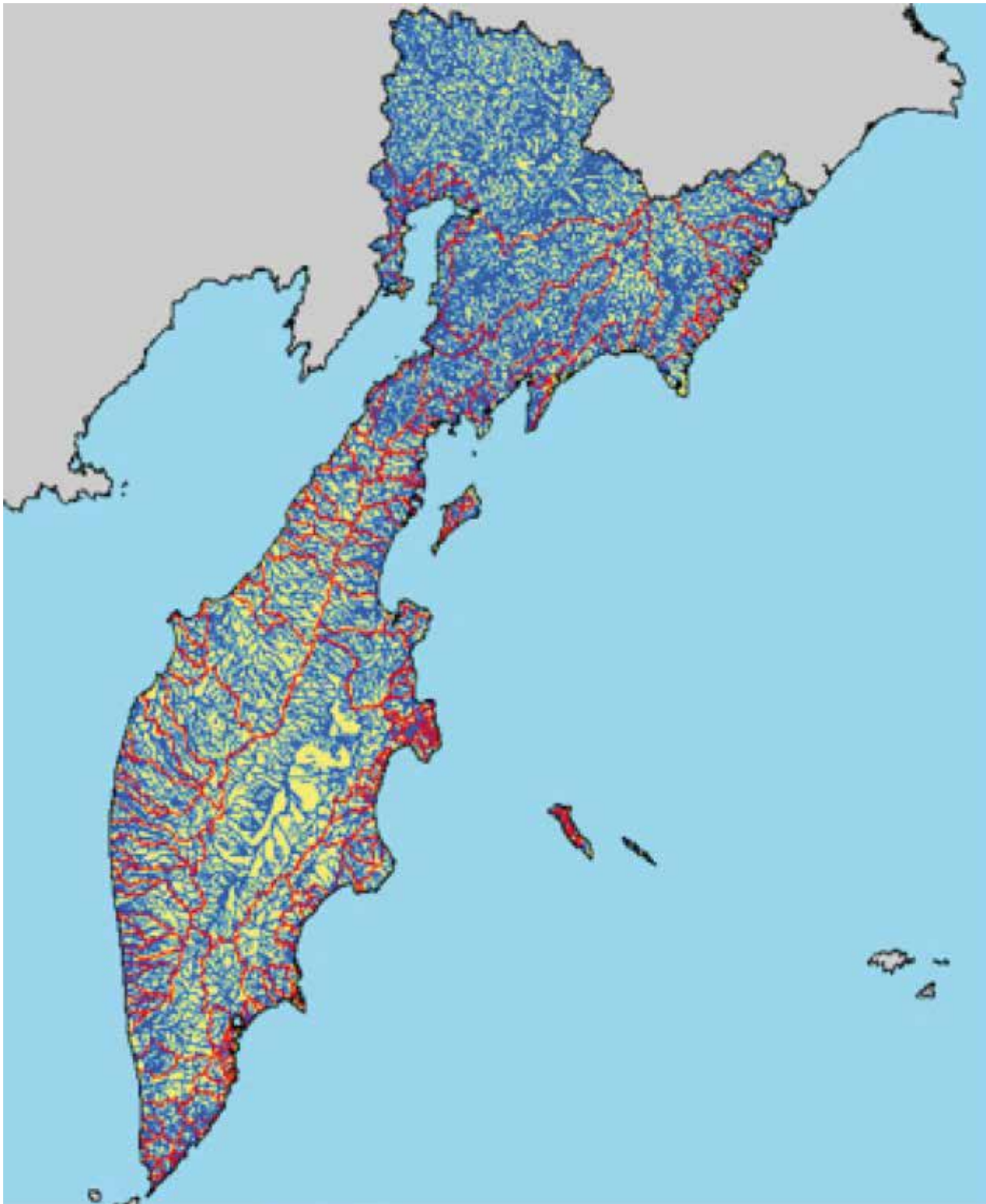


Figure 2: Map of freshwater streamflows (over 140 000)

Рисунок 2: Пресноводные реки и водоемы Камчатки (более 140 000)

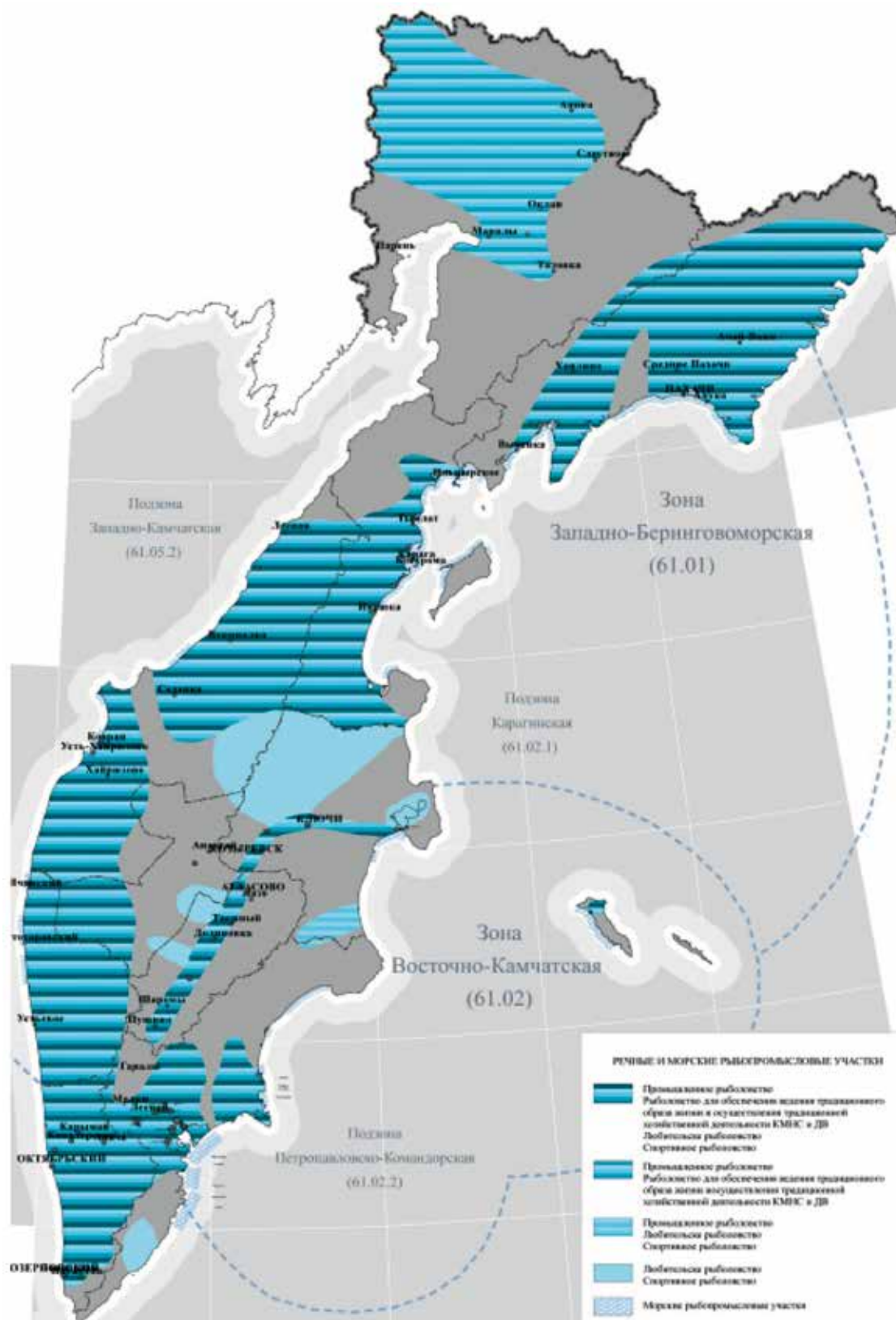


Figure 3: Map of areas designated for fishing

Рисунок 3: Речные и морские рыбопромысловые зоны

4 Monitoring von Ökosystemdienstleistungen und TEEB-Prozesse in ausgewählten weiteren Staaten Nordeurasien

4.1 Armenien – Schutz der Biodiversität und das System der besonders zu schützenden Naturgebiete

ARAM L. AGHASYAN

Der Schutz der biologischen Vielfalt ist eine der wichtigsten Voraussetzungen zum Schutz des Potentials der Ökosystemdienstleistungen (ÖSD).

Durch seine geografischen Besonderheiten besitzt Armenien als ein Land der gemäßigten Zone ein bemerkenswert hohes Niveau der biologischen Vielfalt. Nach der Bewertung des Ersten nationalen Berichts der UNO-Konvention über die biologische Vielfalt, zählt die Fauna mehr als 17 000 Arten (MNP 1999). Andererseits zogen auf dem kleinen Territorium der Republik (29 800 km²) mit einer hohen Bevölkerungsdichte von über 100 Einwohnern pro km², das hohe Entwicklungsniveau der Industrie (einschließlich des Bergbaus) und die Landwirtschaft tiefgreifende Umstrukturierungen und die Degradierung der Landschaften nach sich. Infolge dessen verschlechterten sich die Bedingungen in den Lebensräumen der meisten Tierarten des Landes und ihre Vorkommensgebiete sowie die Artenzahlen verringerten sich. Die Zunahme des menschlichen Einflusses auf die Ökosysteme und Landschaften und die übermäßige Nutzung der Bioressourcen im Laufe der letzten Jahre verschlechterten die Situation des Naturschutzes in der Republik, in dessen Folge eine Reihe von Arten an den Rand des Verschwindens gedrängt wurden. Heutzutage wird der Schutz der biologischen Vielfalt in Armenien gemäß der folgenden drei grundsätzlichen Richtungen durchgeführt:

1. Normative Regulierung der Prozesse zum Schutz und zur Nutzung der Ressourcen der biologischen Vielfalt durch die Verabschiedung einer verantwortungsvollen Gesetzesgrundlage und durch sublegislative Dokumente;
2. Schutz des Territoriums, Gebietsschutz unterschiedlicher Kategorien: Die entsprechenden Gebiete sind in der Liste der „Besonders zu schützenden Naturgebiete“ verzeichnet. Sie wurden dazu konzipiert, einer umfassenden Biodiversität in der Republik Armenien gerecht zu werden und einen maximalen Schutz in allen Bereichen zu garantieren (im Hinblick auf Population, Arten und Lebensgemeinschaften);
3. Reproduktiver Schutz, das heißt das Entstehen stabiler Populationen seltener wildlebender Arten in Unfreiheit und ihre anschließende Reintroduktion in die Natur.

Abgesehen von den existierenden Schutzmaßnahmen ist meiner Ansicht nach eine vierte Form des Schutzes ebenso wichtig, nämlich die Organisation der ökologischen Bildung und die Zusammenarbeit mit Vertretern örtlicher Gemeinschaften (z. B. Dörfer, dörfliche Gemeinschaften, Kreisgemeinschaften usw.).

Der normative Schutz

Die Gesetzgebung ist heutzutage günstig für den Artenschutz. Dieser Bereich ist in der letzten Zeit wesentlich vorangeschritten. Es wurden die Gesetze „Zum Schutz der Tierwelt“ und „Zum Schutz der Pflanzenwelt“ der Republik Armenien im Jahre 2000 und das Gesetz mit dem Titel „Zu den Strafen bei Nichteinhaltung der Naturschutzgesetze bei Schädigung der Tier- und

4 Мониторинг экосистемных услуг и ТЕЕВ процессов в некоторых других странах Северной Евразии

4.1 Армения – сохранение биоразнообразия животных и система особо охраняемых природных территорий

АРАМ Л. АГАСЯН

Сохранение биоразнообразия это одна из важнейших предпосылок сохранения потенциала экосистемных услуг.

Армения в силу своих географических особенностей обладает замечательно высоким для страны умеренного пояса уровнем биологического разнообразия. По оценке Первого национального доклада Конвенции ООН о биологическом разнообразии, фауна страны насчитывает более 17 000 видов (MNP 1999). С другой стороны, небольшая территория республики (29 800 км²) и высокая плотность населения (свыше 100 чел/км²), высокий уровень развития промышленности (в т. ч. горнодобывающей) и сельского хозяйства повлекли за собой глубокие преобразования и деградацию ландшафтов. Следствием этого явилось ухудшение условий обитания большинства видов фауны республики, сокращение их ареалов и численности. Усиление антропогенного влияния на экосистемы и ландшафты, чрезмерное использование биоресурсов в течение последних лет усугубили природоохранную ситуацию в республике, в результате чего ряд видов оказались на грани исчезновения.

В настоящее время сохранение биоразнообразия в Армении осуществляется в трех основных направлениях:

1. Нормативное регулирование процессов сохранения и использования объектов биоразнообразия путем принятия соответствующей законодательной базы и подзаконных актов.
2. Территориальная охрана, заключающаяся в создании ООПТ различного ранга, максимально призванных к длительному гарантированному сохранению полноты биоразнообразия республики Армения на всех уровнях (популяционном, видовом и ценотическом).
3. Репродуктивная охрана – создание устойчивых популяций редких видов в неволе с дальнейшей их реинтродукцией в природу.

Помимо существующих форм охраны, на наш взгляд, не менее важной является и четвертая форма охраны – организация процессов экологического образования и сотрудничества с представителями местных общин (села, сельские образования, районные образования и т. д.).

Нормативная охрана. Законодательная среда для охраны видов в настоящее время благоприятна. Эта область в последнее время значительно продвинулась вперед. Были приняты законы „Об охране животного мира“ и „Об охране растительного мира“ Республики Армения (2000), „О штрафах за нарушения природоохранного законодательства по нанесению ущерба животному и растительному миру“ (2005), вышли в свет первое (1987) и второе (2010) издания Красной книги Республики Армения и ряд других подзаконных и

Pflanzenwelt“ im Jahre 2005 verabschiedet. Es entstanden die erste und die zweite Ausgabe des Roten Buches der Republik Armenien (КРАСНАЯ КНИГА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ 1987, 2010) und eine Reihe weiterer sublegislative und normative Dokumente, mit Hilfe derer Fragen in Bezug auf Schutz und Nutzung der Tier- und Pflanzenarten reguliert werden. Eines der allgemein anerkannten und effektiven Instrumente zum Schutz der biologischen Vielfalt sind die Roten Bücher und die Roten Listen der bedrohten Pflanzen- und Tierarten, die sich sowohl auf globale als auch auf einzelne Territorien beziehen. In Armenien wurde die erste Ausgabe des Roten Buches vor über 20 Jahren herausgegeben (МОВСЕСЯН & АЙРУМЯН 1987). Das Buch schloss 99 Arten Wirbeltiere ein, darunter 18 Arten Säugetiere (*Mammalia*), 67 Arten Vögel (*Aves*), 11 Arten Reptilien (*Reptilia*), eine Amphibienart (*Amphibia*) und zwei Fischarten (*Osteichthyes*). Die wirbellosen Tiere wurden in der ersten Ausgabe nicht berücksichtigt. Der Status der im Buch verzeichneten Tiere wurde auf der Grundlage ungefährender Einschätzungen von Spezialisten, jedoch ohne spezifische Kriterien festgelegt.

Die veränderten ökologischen Bedingungen, die Verschlechterung der Lage für den Naturschutz, die Notwendigkeit der Einführung des Roten Buches des Landes in Übereinstimmung mit internationalen Standards und schließlich die Forderung nach einer Gesetzgebung in der Republik (so etwa das Gesetz der Republik Armenien mit dem Titel „Über die Tierwelt“) machten die Aufbereitung einer neuen Auflage dieses so wichtigen Dokuments für den Naturschutz notwendig. Von führenden Spezialisten im Bereich der Zoologie wurden Daten der letzten Jahrzehnte ausgewertet, neue Forschungen durchgeführt und Beobachtungen gemacht. Dies alles ermöglichte es, den Bestand seltener und gefährdeter Tierarten zum gegenwärtigen Zeitpunkt aufzuzeigen und ihren Zustand zu bewerten.

Das neue Rote Buch der Tiere der Republik Armenien wurde durch einen Gesetzesbeschluss der Regierung Armeniens vom 29. Januar 2010 bestätigt und veröffentlicht (КРАСНАЯ КНИГА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ 2010), und anschließend in einem erweiterten Format einschließlich einer englischen Textversion neu aufgelegt (AGHASYAN & KALASHYAN 2010).

In dem Buch sind 153 Wirbeltierarten eingetragen, davon sieben Arten Knochenfische, zwei Amphibienarten, 19 Reptilienarten, 96 Vogelarten und 29 Säugetierarten. In die aktuelle Ausgabe des Roten Buches wurden zum ersten Mal für Armenien auch 155 Arten wirbelloser Tiere aufgenommen, darunter 16 Mollusken- und 139 Insektenarten (vgl. Tabelle 1).

Für jede Art werden die Umrisse mit einer Zeichnung, einer Karte und der Bezeichnung in armenischer, russischer und lateinischer Sprache dargestellt. Es werden eine Einschätzung und eine Begründung für die entsprechende Einschätzung, dazu eine Kurzbeschreibung, die Verbreitung, die biologischen und ökologischen Besonderheiten, die grundsätzlichen Bedrohungsfaktoren und (bereits unternommene sowie empfohlene) Schutzmaßnahmen angegeben. Veränderungen im gegenwärtigen Klassifikationssystem wurden berücksichtigt.

Die Grundlage für die Aufnahme der einen oder anderen Art in das neue Rote Buch Armeniens stellten ihr zahlenmäßiger Rückgang und ihre eingeschränkte Verbreitung, die Verschlechterung der Existenzbedingungen und Daten über ein drohendes Verschwinden dar. Die Einschätzung des Zustands und die Definition der Kategorie aller Arten wurden anhand allgemeingültiger internationaler Kriterien unter Anwendung der Prinzipien der Klassifikation der Internationalen Naturschutzorganisation IUCN gemacht (IUCN 2001; vgl. Tabelle 1).

нормативных актов, с помощью которых регулируются вопросы охраны и использования видов животных и растений.

Одними из общепризнанных и эффективных инструментов сохранения биоразнообразия являются Красные книги и Красные списки угрожаемых видов флоры и фауны, как глобальные, так и отдельных территорий.

В Армении первое издание Красной книги было осуществлено более 20 лет назад (Мовсисян & Айрумян 1987). Книга включала 99 видов позвоночных животных, в том числе 18 видов млекопитающих (*Mammalia*), 67 видов птиц (*Aves*), 11 видов пресмыкающихся (*Reptilia*), 1 вид земноводных (*Amphibia*) и 2 вида рыб (*Osteichthyes*). Беспозвоночные животные в первом издании не были учтены. Статус включенных в книгу животных определялся без использования каких бы то ни было критериев, на основе приблизительных оценок специалистов.

Изменившиеся экологические условия, ухудшение природоохранной ситуации, необходимость приведения Красной книги страны в соответствие с международными стандартами, наконец, требование законодательства республики (Закон РА „О животном мире“) потребовали подготовки нового издания этого важнейшего природоохранного документа. Ведущими специалистами-зоологами были обобщены данные последних десятилетий, проведены новые исследования и наблюдения. Все это позволило выявить состав редких и исчезающих видов фауны на современном этапе, провести оценку их состояния.

Новая Красная книга животных Республики Армения утверждена решением Правительства Армении от 29 января 2010 года и опубликована в виде его приложения (Красная книга Республики Армения 2010), а затем переиздана в расширенном формате, с включением английского текста (AGHASYAN & KALASHYAN 2010).

В книгу включено 153 вида позвоночных животных, из них 7 видов костных рыб, 2 вида земноводных, 19 видов пресмыкающихся, 96 видов птиц и 29 видов млекопитающих. В настоящее издание Красной книги впервые для Армении включены также 155 видов беспозвоночных животных, в том числе 16 видов моллюсков и 139 видов насекомых (Таблица 1).

Для каждого вида представлены очерки с рисунком, картой и названием на армянском, русском и латинском языках. Дана оценка вида и краткое обоснование данной оценки, сжатое описание, распространение, биологические и экологические особенности, основные факторы угрозы, мероприятия по охране (предпринятые и предлагаемые). Учтены изменения в современной системе классификации.

Основой для включения того или иного вида в новую Красную книгу Армении явилось сокращение его численности и границ распространения, ухудшения условий существования и данные об угрозе исчезновения. Оценка состояния и определение категории всех видов выполнялись по общепринятым международным критериям, с использованием принципов классификации Международного Союза Охраны Природы (IUCN 2001) (Таблица 1).

Tabelle 1: Arteneinteilung des Roten Buches der Republik Armenien nach Gefährdungskategorien

	Verschwundene (EX)	In der Region Verschwundene (RE)	In kritischem Zustand (CR)	Bedroht (EN)	Anfällig (VU)	Unzureichende Daten (DD)	Gesamt
WIRBELLOSE							
Mollusken (<i>Mollusca</i>)							
Schnecken (<i>Gastropoda</i>)		2	10	2			14
Zweischalige Weichtiere (<i>Bivalvia</i>)			2				2
Insekten (<i>Insecta</i>)	1		38	62	38		139
Wirbellose gesamt	1	2	50	64	38		155
WIRBELTIERE							
Knochenfische (<i>Osteichthyes</i>)	1/2*		1/2*	1	3	2	7
Amphibien (<i>Amphibia</i>)			1		1		2
Reptilien (<i>Reptilia</i>)			7	2	10		19
Vögel (<i>Aves</i>)				18	65	13	96
Säugetiere (<i>Mammalia</i>)		3	3	10	12	1	29
Wirbeltiere gesamt		3	12	31	91	16	153
GESAMT	1/2*	5	62	95	129	16	308

* Als „Verschwundene“ gelten in freier Natur zwei Untergruppen der Forelle aus dem Sewansee, während zwei andere als „in kritischem Zustand“ befindlich eingestuft werden.

Schutz des Territoriums

Die Grundlage für den Erhalt der seltenen und im Verschwinden befindlichen Arten stellt der Schutz vor Ort dar, der die individuellen und die territorialen Prinzipien verbindet. Letzteres sollte zweifellos eine vorrangige Bedeutung haben. In seiner Umsetzung stellt das System der „Besonders zu schützenden Naturgebiete (BsN)“ ein Hauptwerkzeug dar (Abbildung 1).

Die BsN sind in Armenien staatliche Naturschutzgebiete (3), Nationalparks (4), staatliche Reservate (26) und Naturdenkmäler (230). Sie nehmen eine Fläche von rund 380 000 Hektar ohne die Naturdenkmäler ein, was in etwa 13 % der Oberfläche des Landes entspricht (8,7 % der Oberfläche des Festlandes der Republik und 4,3 % der Fläche des Sewansee). Hier werden 60 %-70 % des Artenbestands der Flora und Fauna des Landes geschützt. Die BsN werden mit Ausnahme des Nationalparks „Sewan“ im Wesentlichen durch Waldlandschaften repräsentiert. Allerdings sind im System der BsN einige Ökosysteme nicht enthalten, die für die Erhaltung der Fauna Armeniens wichtig sind. Daher besteht die Aufgabe, neue Territorien für zukünftige BsN und die Netzerweiterung bereits bestehender zu konzipieren, um die Bewahrung der Vielfalt der Ökosysteme und Landschaften in der Republik Armenien zu gewährleisten.

Таблица 1: Распределение видов Красной книги РА по категориям уязвимости

	Исчезнувший (EX)	Исчезнувший в регионе (RE)	Находящийся в критическом состоянии (CR)	Угрожаемый (EN)	Уязвимый (VU)	Недостаток данных (DD)	Итого
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ							
Тип Моллюски (<i>Mollusca</i>)							
Класс Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>)		2	10	2			14
Класс Двустворчатые (<i>Bivalvia</i>)			2				2
Класс Насекомые (<i>Insecta</i>)	1		38	62	38		139
Итого беспозвоночных	1	2	50	64	38		155
ПОЗВОНОЧНЫЕ							
Класс Костные рыбы (<i>Osteichthyes</i>)	1/2*		1/2*	1	3	2	7
Класс Амфибии (<i>Amphibia</i>)			1		1		2
Класс Пресмыкающиеся (<i>Reptilia</i>)			7	2	10		19
Класс Птицы (<i>Aves</i>)				18	65	13	96
Класс Млекопитающие (<i>Mammalia</i>)		3	3	10	12	1	29
Итого позвоночных		3	12	31	91	16	153
ИТОГО	1/2*	5	62	95	129	16	308

* Исчезнувшими в дикой природе являются два подвида севанского ишхана, тогда как два других оценены как „Находящиеся в критическом состоянии“.

Территориальная охрана – Основу сохранения редких и исчезающих видов составляет охрана *in-situ*, сочетающая индивидуальный и территориальный принципы. Этот последний, несомненно, должен иметь преобладающее значение. В его реализации основным инструментом является система особо охраняемых природных территорий (ООПТ, Рисунок 1).

ООПТ Армении представлены государственными заповедниками (3), национальными парками (4), государственными заказниками (26) и памятниками природы (230). Они занимают площадь около 380 тысяч гектаров (без памятников природы), что составляет около 13 % поверхности страны (8,7 % поверхности суши республики и 4,3 % зеркала озера Севан). Здесь охраняется около 60 %-70 % видового состава флоры и фауны республики. ООПТ, за исключением национального парка „Севан“, в основном представлены лесными ландшафтами. Однако в систему ООПТ не включены некоторые важные для сохранения фауны Армении экосистемы, поэтому для сохранения разнообразия экосистем и ландшафтов в республике Армения особое значение приобретает также задача выделения новых территорий для будущих ООПТ и расширения сети уже существующих.

Das Vorhandensein eines dichten Siedlungsnetzes erschwert die Ausweisung von vergleichsweise großen und einheitlichen Territorien innerhalb der BsN. Infolgedessen sind die Grenzen eines bedeutenden Teils der BsN zerstückelt, zwischen ihren einzelnen Abschnitten liegen Siedlungen mit ihren Ländereien, Straßen und umzäunte Länderei-Enklaven, welche häufig die Fortbewegung von großen Säugetieren beeinträchtigen. Bei der Organisation der BsN wurde die Integrität der Ökosysteme und Landschaftsbilder häufig nicht berücksichtigt; ihre Grenzen wurden in der Regel am Rande von Wäldern gezogen, welche sich heutzutage stark verändert haben und einer Präzisierung bedürfen. Die BsN des Landes erfüllen ihre Funktionen auch deshalb nicht vollständig, weil bei ihrer Erschaffung die ökologisch-geografischen Besonderheiten von gebirgigen Regionen nicht ausreichend berücksichtigt wurden, so etwa die geografischen Gesetzmäßigkeiten der vertikal-zonalen Aufteilung der Landschaft und ihrer Zusammensetzung, die Prinzipien bei der Abgrenzung der Ländereien anhand natürlicher Grenzen usw. All das erschwert in wesentlichem Maße die Kontrolle der Verhältnisse der BsN. In der Republik Armenien wurde jedoch in den letzten Jahren eine Umverteilung der staatlichen Bodenreserven, eine Übergabe von Gebieten an Dorfgemeinschaften sowie eine Veränderung der administrativen Grenzen durchgeführt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfährt das Problem, das System der BsN und ihrer abgestimmten Integration in die Strategie einer sozialökonomischen Entwicklung des Landes zu vervollkommen, eine besondere Aktualität im Zusammenhang mit dem Wachstumstempo der Privatisierung und der Intensivierung bei der Landnutzung. Vor diesem Hintergrund hat die Entdeckung seltener und gefährdeter Arten eine hohe Bedeutung, ebenso wie die genaue Festlegung ihrer Gebiete und die Einbeziehung charakteristischen Lebensräume dieser Arten in das Netzwerk der BsN. Bei der Umsetzung dieser Aufgabe sollte auch das Rote Buch des Landes, welches gleichzeitig ein rechtliches als auch ein wissenschaftliches Dokument darstellt, eine Sonderrolle spielen, genauso wie die darin aufgenommenen Daten über die Areale der seltenen Arten, Wanderwege, Besonderheiten der Ökologie u. a. Genau diese Angaben sollten bei der Formierung eines Ökonetzes im Land beachtet werden, was besondere Bedeutung erlangt.

In den BsN kommen 115 der 153 Arten Wirbeltiere vor, die in das Rote Buch der Republik Armenien aufgenommen wurden (das entspricht etwa 75 %), darunter drei (von sieben) Arten Knochenfische, 17 (von 19) Arten Reptilien, 71 (von 96) Vogelarten und 24 (von 29) Säugetierarten. Zwei Amphibienarten aus dem Roten Buch der Republik Armenien kommen in den BsN nicht vor. Von 155 wirbellosen Arten befinden sich 94 (also rund 61 %) in den BsN, darunter sechs (von 14) Arten Gastropoda und 88 (von 139) Insektenarten; die zwei Arten der zweischaligen Weichtiere kommen in den BsN nicht vor.

Auf diese Weise wird insgesamt rund ein Drittel der Arten des Roten Buches nicht durch das System der BsN geschützt. Es ist offensichtlich notwendig, ihre Lebensräume in das System der BsN einzubeziehen, sowohl durch eine Ausweisung von neuen Territorien als auch durch die Eingliederung der entsprechenden Abschnitte in die bereits vorhandenen BsN.

Es sei hervorgehoben, dass bereits im Zuge der Vorbereitungsarbeiten für das Rote Buch Daten zu seltenen und gefährdeten Arten während der Kartierung und der Festlegung der Grenzen der Naturschutzgebiete, Nationalparks und Reservate Armeniens berücksichtigt worden sind. Diese Daten wurden ebenso bei der Ausarbeitung von Plänen zur Verwaltung von Naturschutzgebieten und Nationalparks einkalkuliert. Gegenwärtig wurden die Daten über die im Roten Buch registrierten Arten und deren Areale bei der Flächennutzung der vor

Наличие плотной сети населенных пунктов затрудняет выделение сравнительно крупных и цельных территорий под ООПТ. Вследствие этого границы значительной части ООПТ изрезаны, между отдельными участками ООПТ расположены населенные пункты со своими землями, дороги, неохранные анклавные участки, которые часто препятствуют передвижению крупных млекопитающих. При организации ООПТ часто не принималась во внимание целостность экосистем и ландшафтов, их границы выделялись в основном по краям лесов, которые в настоящее время сильно изменились и требуют уточнения. ООПТ республики не в полной мере выполняют свои функции также и потому, что при их создании не были учтены эколого-географические особенности горных стран – географические закономерности вертикально-зонального распределения ландшафтов и их составных частей, принципы ограничения участков по естественным границам и др. Все это в существенной степени затрудняет контроль режима ООПТ.

В республике Армения в последние годы осуществлено перераспределение государственного земельного запаса, передача территорий сельским общинам и изменение административных границ.

В настоящее время в связи с ростом темпов приватизации и интенсификации использования земель проблема совершенствования системы ООПТ и ее гармоничной интеграции в стратегию социально-экономического развития страны приобретает особую актуальность. В свете этого, важное значение имеет выявление редких и исчезающих видов, уточнение их ареалов и включение характерных местообитаний этих видов в сеть особо охраняемых природных территорий. В реализации этой задачи особую роль должна сыграть и Красная книга страны, являющаяся одновременно и правовым, и научным документом, а также заключенные в ней данные об ареалах редких видов, миграционных путях, особенностях экологии и т. д. Эти же сведения должны учитываться и при формировании экосети страны, что приобретает особое значение.

На ООПТ представлены 115 видов позвоночных животных из 153, включенных в Красную книгу РА (около 75 %), в том числе 3 вида костных рыб (из 7), 17 видов рептилий (из 19), 71 вид птиц (из 96) и 24 вида млекопитающих (из 29); 2 вида амфибий из Красной книги РА на ООПТ не представлены. Из 155 видов беспозвоночных на ООПТ найдены 94 (около 61 %), в том числе брюхоногих моллюсков – 6 видов (из 14) и насекомых – 88 видов (из 139); двусторчатые моллюски (2 вида) на ООПТ не представлены. Таким образом, в целом, около трети видов Красной книги не защищены системой ООПТ. Очевидной необходимостью является включение их местообитаний в систему ООПТ – как с выделением новых территорий, так и присоединением соответствующих участков к уже имеющимся ООПТ.

Следует подчеркнуть, что уже на этапе подготовительных работ по Красной книге сведения по редким и исчезающим видам были учтены в процессе картирования и уточнения границ заповедников, национальных парков и заказников Армении. Эти сведения учитывались также при разработке планов управления заповедников и национальных парков. В настоящее время данные о составе „краснокнижных“ видов и их ареалах учитывались при зонировании недавно организованных Национальных парков „Арпи лич“ и „Аревик“ и при подготовке их планов управления. В целом, наличие видов, включенных в Красную книгу, является одним из сильных аргументов обоснования выделения новых ООПТ. К числу таких видов относится гадюка Даревского, характерные биотопы которого расположены на склонах Джавахетского хребта в Северной Армении.

kurzem entstandenen Nationalparks „Arpi lič“ und „Arevik“ sowie bei der Vorbereitung ihrer Verwaltungspläne berücksichtigt. Insgesamt ist das Vorhandensein von Arten, die in das Rote Buch aufgenommen wurden, eines der stärksten Argumente zur Rechtfertigung einer Ausweisung neuer BsN. Zu diesen Arten zählt die Darevskij-Viper, deren charakteristisches Biotop am Abhang des Bergrückens von Džavacheti in Nordarmenien gelegen ist.

Es handelt sich um eine Landschaft subalpinen Grünlandes, das auf Grund von Überweidung durch Vieh stark geschädigt ist. Ein kompaktes und kontinuierliches Areal existiert bei der vorliegenden Art nicht, und alle Biotope, die als Lebensraum für Vipern geeignet sind, sind voneinander isoliert und bestehen in Form von steinigen Geröllzungen.

Diese Biotope in Insellage wurden begutachtet und territorial für schwerpunktmäßige Erhaltungsmaßnahmen vorgeschlagen. Die Hauptbedrohungsfaktoren für Vipern waren die Gebietserschließung zum Zwecke der Landwirtschaft, das Abmähen und die Tierzucht. Ein ständiger störender Aspekt ist die Beweidung durch Vieh. Zur Artenerhaltung wurden der Lebensraum der Darevskij-Vipern bei der Ausweisung, Flächennutzung und Kartierung des Gebiets des Nationalparks „Arpi lič“ durch den Beschluss „1151-N“ der Regierung der Republik Armenien vom 21.07.2011 aus dem wirtschaftlichen Tätigkeitsbereich ausgegliedert und in die Naturschutzzone des Parks aufgenommen.

Es sollte hervorgehoben werden, dass das steinige Geröll, welches in der subalpinen Zone der Almen gelegen ist, keine landwirtschaftliche Bedeutung besitzt, jedoch eine hohe Wertigkeit aus Sicht des Erhalts der Biodiversität aufweist.

Es ist eine dringende Aufgabe, Systeme zur Überwachung der biologischen Vielfalt innerhalb der BsN einzuführen und zu vervollkommen, die als Grundlage für einen effektiven Schutz der Ökosysteme, für Vergleichsanalysen langjähriger Veränderungen im Artenbestand und in ihrer Anzahl sowie für eine rechtzeitige Gefahrenerkennung dienen. Eines der Hauptelemente solch einer Überwachung stellt in erster Linie die Untersuchung der seltenen und gefährdeten Arten dar, die in das Rote Buch des Landes eingetragen sind. Planmäßige und systematische Erforschungen wurden in diesem Bereich im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte nicht durchgeführt, was durch eine Reihe von objektiven und subjektiven Gründen bedingt wurde. Die Herausgabe des neuen Roten Buches lässt es zu, sowohl eine wissenschaftliche als auch eine rechtliche Grundlage derartiger Arbeiten zu bestärken und wird zu ihrer Intensivierung beitragen.

Ausgehend von dem bereits angesprochenen werden gegenwärtig die Erforschung des Artenbestands und der bioökologischen Besonderheiten der seltenen und bedeutsamen Arten der Flora und Fauna Armeniens, besonders diejenigen der BsN, die Beurteilung des derzeitigen Zustands, der Grad ihrer Isolierung in den BsN zwecks Ausarbeitung effektiverer Schutzmaßnahmen, darunter die Züchtung und die Reintroduktion, zu einer vorrangigen Aufgabe.

Außerhalb von Schutzgebieten wird der Naturschutz durch eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen geregelt, welche die Nutzung der biologischen Ressourcen einschränken. Die ökologischen Aspekte werden allmählich ein Bestandteil der politischen und sozialökonomischen Entwicklung in Armenien, da eine unzertrennbare Verbindung zwischen dem Schutz der Biodiversität und einer beständigen Entwicklung in der menschlichen Gemeinschaft bereits anerkannt ist und immer offensichtlicher wird. Im Staat wächst das Bewusstsein darüber, dass es unumgänglich ist, Mechanismen zur Unterstützung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Ressourcen auszuarbeiten und sie im Alltag zu implementieren.

Ландшафт представлен субальпийскими лугами, сильно стравленными от перевыпаса скота. Сплошного непрерывного ареала у данного вида не имеется, и все биотопы, пригодные для обитания гадюк, изолированы друг от друга и расположены в виде отдельных каменистых осыпей-языков.

Эти островные биотопы, были оценены и предложены для территориально сфокусированных консервационных мер. Основными факторами угрозы для гадюки являлось освоение земель для сельского хозяйства, сенокошение и животноводство. Постоянным угнетающим фактором являлся выпас скота. Для сохранения этого вида при выделении, зонировании и картировании территории национального парка „Арпи лич“, решением N1151-Ն Правительства РА от 21.07.2011 г. места обитания гадюки Даревского изъяты из хозяйственной деятельности и включены в состав заповедной зоны парка.

Следует подчеркнуть, что каменистые осыпи, расположенные в субальпийской зоне внутри пастбищ, не имеют сельскохозяйственной ценности, но представляют определенную ценность с точки зрения сохранения биоразнообразия.

Насущной задачей является внедрение и совершенствование системы мониторинга биоразнообразия на ООПТ как основы эффективной охраны экосистем, для сравнительного анализа многолетних изменений видового состава и численности и своевременного выявления угроз. Одним из основных элементов такого мониторинга должны стать исследования, в первую очередь, редких и исчезающих видов, включенных в Красную книгу страны. Планомерных и систематических исследований в этой сфере в течение последних двух десятилетий не проводилось, что обусловлено рядом объективных и субъективных причин. Издание новой Красной книги позволяет укрепить как научную, так и правовую основу подобных работ, и будет способствовать их интенсификации.

Исходя из вышесказанного, в настоящее время первоочередной задачей становится изучение видового состава и биоэкологических особенностей редких и ценных видов флоры и фауны Армении, и в частности на ООПТ, оценка нынешнего состояния, степень их охвата в ООПТ с целью разработки более эффективных мер охраны, в том числе разведения и реинтродукции.

За пределами охраняемых территорий охрана природы регулируется серией законов и постановлений, ограничивающих использование биологических ресурсов. Экологические аспекты постепенно становятся составляющей частью политического и социально-экономического развития Армении, поскольку неразрывная связь между охраной биоразнообразия и устойчивым развитием человеческого сообщества уже признана и становится все более очевидной. В республике растет осознание того, что необходима разработка и претворение в жизнь механизмов поддержания и устойчивого использования биологических ресурсов.

Reproduktiver Schutz

Die Tierzucht in Gefangenschaft stellt an sich noch eine Möglichkeit dar, um gegen den anhaltenden Rückgang der biologischen Vielfalt anzukämpfen, aber sie ist ziemlich aufwändig.

Das Problem der Tierzucht in Gefangenschaft und der anschließenden Freilassung in die Natur birgt Schwierigkeiten, die mit unangemessenen real vorhandenen Möglichkeiten und sozioökologischen Mechanismen zusammenhängen.

Die Tierpopulationen, die in Gefangenschaft gezüchtet werden, können aus Sicht des Naturschutzes folgende Funktionen übernehmen: 1) die natürlichen Populationen in der Grundlagenforschung im Bereich der Populationsbiologie und -soziologie ersetzen, 2) die natürlichen Populationen bei der Ausarbeitung von Methoden zur Reproduktionskontrolle ersetzen, 3) als demografisches und genetisches Reservoir dienen, 4) als letzte Grundfesten für diejenigen Arten dienen, für welche zum gegenwärtigen Zeitpunkt keinerlei Überlebenschancen in freier Natur bestehen (СУЛЕЙ & УИЛКОКС 1983).

Aus biologischer Sicht stellt das Züchtungsprogramm die Lösung zweier Probleme dar, nämlich die Beschaffung von Tieren und die Aufrechterhaltung ihrer Existenz. Es ist unabdingbar, die Vermehrungsart im Laufe einer langen Zeitspanne in unveränderlichem Zustand zu erhalten, da bei den Populationen, die in Gefangenschaft gehalten werden, üblicherweise Anzeichen von Inzuchtdepression auftreten.

Репродуктивная охрана

Разведение животных в неволе представляет собой еще один путь борьбы с продолжающимся сокращением биологического разнообразия, но он довольно дорогостоящий.

Проблема разведения животных в неволе и последующего выпуска их в природу имеет свои трудности, связанные с неадекватностью существующих реальных возможностей и социально-экономических механизмов.

Популяции животных, разводимых в неволе, с точки зрения охраны природы, могут выполнять следующие функции: 1) заменить природные популяции в деле фундаментальных исследований в области популяционной биологии и социологии; 2) заменить природные популяции в вопросе разработки методик управления размножением; 3) служить демографическим и генетическим резервуаром; 4) служить последним оплотом для видов, у которых в настоящее время нет перспектив для выживания в природе (Сулей & Уилкоккс 1983).

С биологической точки зрения, программа по разведению предполагает решение двух проблем: получение животных и поддержание их существования. Необходимо поддерживать размножаемый вид в неизменном состоянии в течение длительного времени, т. к. обычно содержащиеся в неволе популяции при малой численности начинают проявлять признаки инбредной депрессии.

Literaturverzeichnis/Библиография

КРАСНАЯ КНИГА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ (2010): Приложение к Постановлению Правительства РА N 71-Ն от 29 января 2010 г. Официальный бюллетень Республики Армения, N 6(740): 1-367 (на арм. языке).

МОВСЕСЯН, С. О. & АЙРУМЯН К. А. (ред.) (1987): Красная книга Армянской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Ереван, Изд. Айастан, 124 с.

СУЛЕЙ, М. Э. & УИЛКОКС, Б. А. (1983): Биология охраны природы: ее задачи и проблемы. В кн.: Биология охраны природы. М.: Мир: 19-27.

AGHASYAN, A. L. & KALASHYAN, M. Yu. (editors) (2010): The Red Book of Animals of the Republic of Armenia. Yerevan, „Zangak” publ., 368 p.

IUCN – International Union for Conservation of Nature (2001): IUCN red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii+30 pp.

MNP – Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia (1999): Biodiversity of Armenia. First National Report. Yerevan, 126 pp.

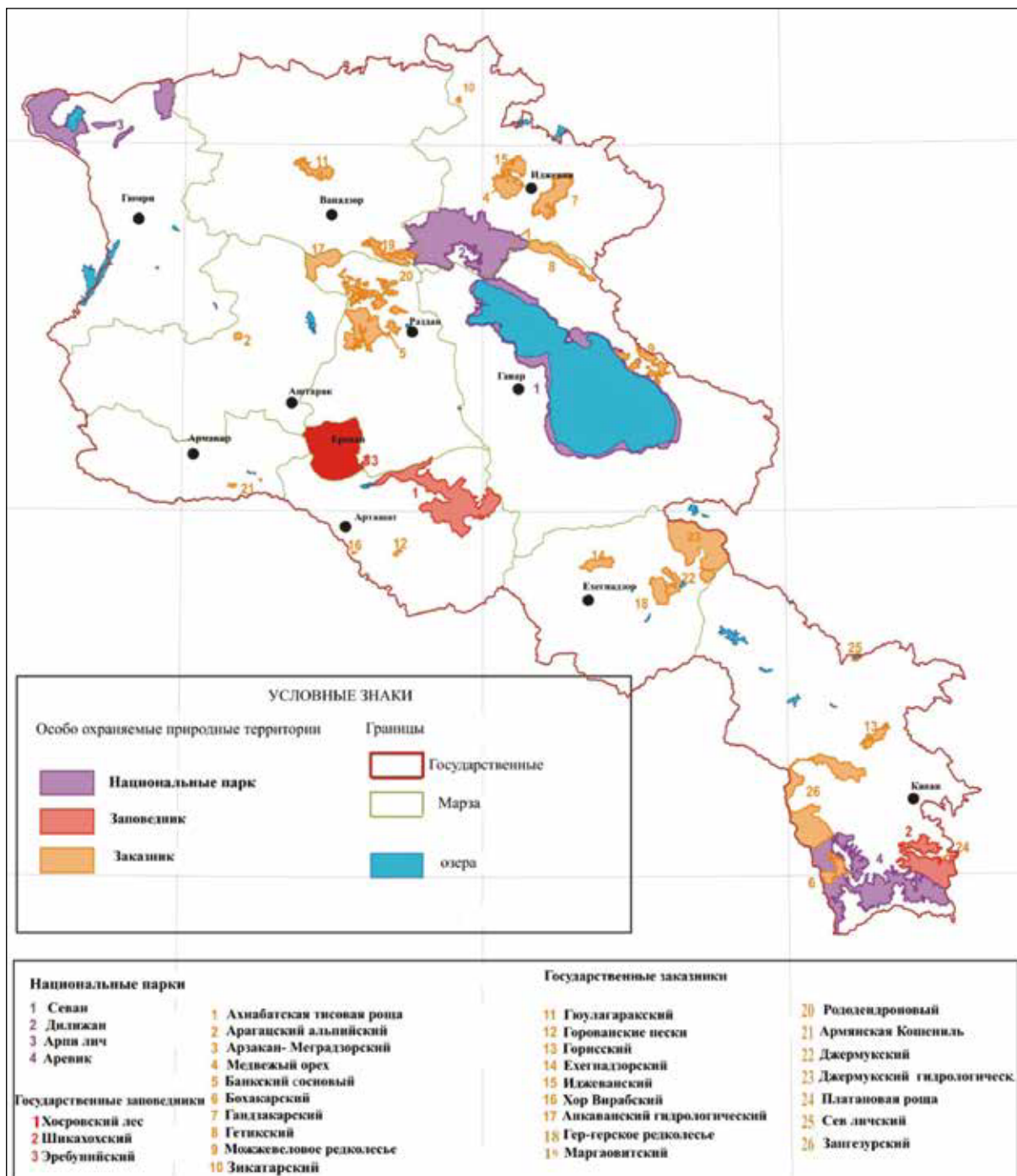


Рисунок 1: Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Армении

Abbildung 1: Naturschutzgebiete (BsN) in Armenien

4.2 Azerbaijan Republic – Baseline Study for Ecosystem Services of the Samur-Yalama National Park

RAMIZ M. MAMMADOV

Objective of the Baseline Study

The objective of the Baseline Study is to identify the present status of the region foreseen for the future Protected Area (PA), concerning all geographic, ecological, socio-cultural and legal aspects relevant for the proposed PA, and creating a baseline for follow-up activities of the project during and after implementation.

The compiled data and information (figure 1) about flora and fauna, especially forest cover and species, as well as land use will serve for refining of the boundaries of the future protected area, of the possible support zone surrounding this area, and as a basis for the more detailed elaboration of a management plan for the future protected area and support zones programs with special focus on adapted agricultural and tourist activities.

Landscape description (relief, superficial deposits and processes)

Changes occurring in plant and land cover, hydro-climate, social-economic and other components of any territorial unit have impact on the landscape. First of all, from this point of view we start to describe the characteristics and features of landscape. This territory has borders with Gusar inclined plain in the West, with the Caspian Sea in the East, with Samur River in North and a line provided by the road from Khudat to Muhtadir settlement in the South. The landscape-ecological conditions of the plain have their own characteristics. The advantageous natural-geographical conditions of the area are the reason for the occurrence of several anthropological landscapes during the history. Forest landscape differs from dominating semi-desert landscape with its higher productiveness, rich flora and fauna. The interconnections between forest and beach complexes in the seashore zone, the rich resources of drinkable water flowing to the surface are resulting in an increased tourism-recreational potential. After field researches, a 1:25 000 scale map of natural landscapes of the area and tourism-recreation potential was elaborated. During the classification of **landscapes local landscape** unit was chosen as the smallest unit of landscape, followed by half type and tipor. In the area four main types of landscape have been identified. Their physical-geographical characteristics are detailed in the following chapters. Tourism-recreation potential was estimated at the level of local landscape unit type. The following landscape types were classified: forest landscapes; littoral landscapes; wooded landscapes: forest-bush landscapes; forest-shrubbery vegetation and coastal wetlands.

4.2 Республика Азербайджан – Базовые ландшафтные исследования для оценки экосистемных услуг Национального парка Самур-Ялама

РАМИЗ М. МАМЕДОВ

Цель базового исследования

Цель базового исследования заключается в выявлении нынешнего состояния региона, предусмотренного для будущей охраняемой территории (ОТ), в плане всех географических, экологических, социально-культурных и правовых аспектов в отношении к предлагаемой ОТ, а также создания базовой линии для последующей активности в процессе и после реализации проекта создания ОТ.

Собранные данные и информация (рисунок 1) по флоре и фауне, особенно лесного покрова и видового разнообразия, а также землепользованию будут служить для уточнения границ будущей охраняемой территории, возможной буферной зоны, окружающей эту территорию. Также эти данные послужат в качестве основы для более детальной разработки плана управления будущей ОТ и буферной зоны. Особый акцент будет сделан на адаптированную сельскохозяйственную активность и туризм.

Ландшафтные описания (рельеф, поверхностные отложения и процессы)

Изменения, происходящие в почвенно-растительном покрове, гидрологии, социально-экономических и другие компонентах любой территориальной единицы воздействуют на ландшафт. Прежде всего, именно с этой точки зрения мы начинаем описывать характеристики и особенности ландшафта. Эта территория граничит с Кусарской наклонной равниной на Западе, Каспийским морем на востоке, рекой Самур с севера и линией, предоставленной дорогой Худат–Мухатдир на Юге. Ландшафтно-экологические условия на равнине имеют свои особенности. Выгодные природно-географические условия района являются причиной возникновения нескольких антропологических ландшафтов в историческое время. Лесной ландшафт отличается от доминирующей полупустынной местности более высокой продуктивностью, богатой флорой и фауной. Взаимосвязь между лесом и пляжными комплексами в зоне морского побережья, богатые ресурсы питьевой воды, протекающей по поверхности, определяет высокий туристическо-рекреационный потенциал. В результате полевых исследований была разработана ландшафтная карта области и туристско-рекреационного потенциала масштаба 1:25 000. В ходе классификации ландшафтов **локальная единица ландшафта** была выбрана в качестве минимальной единицы ландшафта. Были определены четыре основных типа ландшафтов. Их физико-географические характеристики подробно описаны в следующих разделах. Туристическо-рекреационный потенциал оценивался на уровне локальной единицы ландшафта. Были выделены следующие типы ландшафтов: лесные ландшафты; прибрежные ландшафты; ландшафты с древесно-кустарниковой растительностью: кустарниковые ландшафты, лесокустарниковые ландшафты и прибрежные водно-болотные угодья.

Climate conditions and zones (climate assessment from agriculture and recreation points of view, figure 1)

The climate of the project area is characterised by dry, warm summers and mild winters. The total annual amount of solar radiation due to the high level of cloudiness varies between 122-124 kcal/m². During the warm period of year (April-September) the amount of total solar radiation is of 88-90 kcal/m². During the cold period of the year (October-March) the total solar radiation is 32-36 kcal/m². The photosynthetic active radiation is varying between 62-64 kcal/m² during a year. The amount of sunny hours is 1 800-2 000 during the year. The least sunny hours (50 hours) are in February, the highest number is in July (270 hours).

The amount of precipitation is low on the territory of the project area for SYNP. The average annual precipitation is 300-400 mm. However, as in all arid areas the amount of evaporation is two times higher than the amount of precipitation.

The annual average speed of wind in this region has own characteristics. It changes between 3-6 m/sec. The number of days with wind speed higher than 15 m/sec is 20-25 days.

The duration of sunny hours in summer is 14-15 hours a day, in winter the amount is 10 hours a day. The number of cloudless days is 140 days a year, the amount of cloudy days, with a concentration in winter is 90-100 days. The initial amount of sunny hours is 1 900-2 200 hours, 75 % of this is in April-September. In 60 %-70 % case from May to September is observed drought, with less cloudy days. The average annual solar radiation in the area is 122-124 kcal/m². The amount of radiation during the maximal tension May-July reaches 1.25-1.30 kcal/m², in winter the amount is 0.60-0.70 kcal/m². The radiation intensity is lower under forest canopy. In open canopy forests compared to open areas radiation the intensity is 3-5 times less, in forests with close canopy cover it is 10-15 times less.

Agro-climatic resources: Microclimate observations show that compared to the coastal zone the temperature in forest is lower at about 1-3 °C. The relative humidity in forest is lower than in coastal zone. Variability of daily temperature and atmosphere pressure is moderate. This factor is one of the valuable climate features in the area. The maximum amplitude of daily temperature in summer is 10-16 °C. There is only one meteorological station in the proximity of the SYNP area. The Khachmaz meteorology station shows that rainy days are observed in second decade of October till 15 of November. The rainy days are decreased in winter and the temperature is 0 °C (15 days a month). One of the limiting factors to tourism is the occurrence of the mentioned rainy days.

Hydrology

Surface- and ground waters: The hydrological features of the SYNP project area has been formed as a result of various climatic and hydrological changes during a long period. These changes are currently still ongoing under the impact of natural processes and human activities.

In the project area there is a dense network of small rivers. It has its origin in the basic geomorphologic structure of the area, characterised by depositing large sediment cones of rivers flowing from the Greater Caucasus and with the sloping plain relief. The thickness of alluvial sediments here is 500-550 m and this thickness decreases in the direction from foothills to the Caspian Sea. Ground waters reaching the surface are forming flows, where the thickness of alluvial sediments is decreased and where the sloping plain passes into the lowland. The network of surface water flow increases here and its speed increases to 0.3-0.4 km/h. The flow of

Климатические условия и зоны (оценка климата с позиций агрономических и рекреационных услуг, рисунок 1)

Климат на исследуемой территории характеризуется сухим теплым летом и мягкой зимой. Общий годовой объем солнечной радиации в связи с высоким уровнем облачности колеблется между 122-124 ккал/м². В теплый период года (апрель-сентябрь) количество суммарной солнечной радиации составляет 88-90 ккал/м². В холодный период года (октябрь-март) полное солнечное излучение колеблется в пределах 32-36 ккал/м². Фотосинтетически активная радиация варьируется между 62-64 ккал/м² в течение года. Количество солнечных часов составляет 1 800-2 000 в течение года. Наименее солнечные часы (50 часов) выпадают на февраль, наибольшее количество их приходится на июль (270 часов).

Количество осадков низко на проектной территории для Самур-Яламповского национального парка (СЯНП). Среднегодовое количество осадков составляет всего 300-400 мм. Однако, как и в других засушливых районах, испарение вдвое превышает количество осадков.

Среднегодовая скорость ветра в этом регионе имеет свои особенности. Она меняется между 3-6 м/с. Число дней со скоростью ветра выше 15 м/сек 20-25 дней.

Продолжительность солнечных часов летом 14-15 часа в сутки, зимой их количество составляет 10 часов в сутки. Количество безоблачных дней составляет 140 дней в году, пасмурных дней в году 90-100. Их концентрация приходится на зимнее время. Годовая сумма солнечных часов составляет 1 900-2 200 часов, из них 75 % приходится на апрель-сентябрь. В 60 %-70 % случаев с мая по сентябрь наблюдается засуха, с наименее облачными днями. Среднегодовая солнечная радиация в этом районе составляет 122-124 ккал/м². Количество радиации во время максимальной напряженности мае-июле достигает 1,25-1,30 ккал/м², зимой суммарная интенсивность составляет 0,60-0,70 ккал/м². Интенсивность солнечной радиации ниже под пологом леса. В лесах с несомкнутым лесным пологом интенсивность солнечной радиации в 3-5 раз ниже, чем на открытых площадях, а в лесах с сомкнутым пологом этот показатель ниже в 10-15 раз.

Агроклиматические ресурсы. Наблюдения микроклимата показывают, что по сравнению с прибрежной зоной температура в лесу ниже примерно на 1-3 °С. Относительная влажность воздуха в лесу ниже, чем в прибрежной зоне. Изменчивость суточной температуры и атмосферного давления являются умеренными. Это обстоятельство определяет одну из важных особенностей климата в районе. Максимальная амплитуда суточной температуры летом 10-16 °С. Существует только одна метеорологическая станция в непосредственной близости от площади СЯНП. Данные метеорологической станции Хачмаз показывают, что самые дождливые дни наблюдаются со второй декады октября по 15 ноября. Количество дождливых дней сокращается зимой, и температура падает до 0 °С (15 дней в месяц). Одним из факторов, ограничивающих туризм является появление указанных дождливых дней.

Гидрология

Поверхностные и подземные воды. Гидрологические особенности территории проекта СЯНП были образованы в результате различных климатических и гидрологических изменений в течение длительного периода времени. Эти изменения продолжают и в настоящее время под воздействием природных процессов и деятельности человека.

ground waters is stronger in the area from Samur River to Mukhtedir settlement: The discharge here was 50-150 L/sec and the ground waters are source of little rivers. Thus, Yalama area is rich of small rivers, mineral and thermal streams, and artesian water pools. Right tributaries (Yalama River, Tel River, Nurqadi River and other small rivers) of Samur River are crossing the area and flow into the Caspian Sea in the project area. The larger ones of these creeks and small rivers are: Yalama River, Nabran River, Nurqadi River, Tel River, Khuray River, Velemir River, Mukhtedir River and others which have no name. The mentioned small rivers are divided into very small creeks which resemble irrigation ditches. In the past, the rivers flowed into the Caspian Sea, but currently they do not reach the Caspian Sea or they flow into the sea via iron pipes. Due to the relief of the landscape the speed of these waters is low (1.0-1.5 m/sec).

The rivers are mainly fed with ground waters and partially with rain. Ground waters contribute with 20 %-40 %, rain with 7 %-15 %. The regime of flow consists of 3 phases. The first phase is the initial flow in each month is 2 %-5 %, during all seasons it is 20 %. Monthly increase of flow goes fast and on average it increases to 3 % from March till April. Increase of flow from April till June is 5-10. During this period the rivers show 10 %-15 % of their annual flow.

During the flood or second phase lasting from April till July the rivers have 60 %-75 % of their initial flow. 8-10 floods lasting 1-5 days are caused by rains. There is decreasing flow during the third phase. The amount of flow in the third phase decreases from 30 % to 15 %. A general decrease of flow in all rivers was observed.

Soil types

For assessing the soil types of the SYNP project area land research activities, land maps (Azerbaijan State Committee for Land and Cartography, Land and Agro chemistry Institute of Azerbaijan, National Academy of Sciences) and personal observations during project implementation were used as data sources.

It is obvious that during past years the land resources as well as other natural resources were negatively impacted by anthropogenic factors. As a result the land of the project area is exposed to degradation. During 50 years of last century anthropogenic impact had been accelerated and currently this impact is observed in all parameters of land resources.

Soils of the land of the project area for SYNP have developed in the Samur-Devechi lowland. There are meadow-brown, irrigated meadow-brown, alluvial-meadow-forest and irrigated alluvial-meadow-forest soils types. Local factors played a great role in forming of these soil types, as well as alluvial sediments and underground waters. In addition, the micro-relief to the area has some importance on the development of soil types. Due to the density of small river flows in the area and frequent local flooding, the soils of the area were formed under special environmental conditions.

It is difficult to distinguish the soils of the project area by types. Main factors for differentiation of soil types are the wide range of alluvial sediments, little changes in underground water levels, and small differences in case of climate and relief elements.

Maps showing the soil types were produced in scale 1:25 000. For identifying the soil distribution pattern; morphological descriptions were done as a result of analysis – granulometric content and soil humidity were taken into consideration. Some physical-chemical indicators of different soil types are given below (figure 1). Type of soils: Meadow-brown soils; Irrigated meadow-brown soils; Alluvial meadow-forest soils; Alluvial-meadow soils; Meadow grey-brown

В области проекта есть густая сеть малых рек. Их происхождение обязано основным геоморфологическим структурам региона, характеризующимся большими отложениями осадочных пород в конусах выноса рек, вытекающих из Большого Кавказа и покатым равнинным рельефом. Толщина аллювиальных отложений здесь составляет 500-550 м и уменьшается в направлении от подножия до Каспийского моря. Грунтовые воды, достигающие поверхности формируют потоки, где толщина аллювиальных отложений уменьшается, и где наклонная равнина переходит в низменности. Сеть поверхностных вод здесь увеличивается, и скорость потока возрастает до 0,3-0,4 км/час. Сила потока грунтовых вод возрастает от реки Самур к поселку Мухтедир: мощность потока здесь составляет 50-150 л/сек, и грунтовые воды являются источником воды маленьких рек. Таким образом, район Ялама богат малыми реками, минеральными и термальными потоками и запасами артезианской воды. Правые притоки реки Самур (речка Ялама, речка Тель, речка Нурквади и другие малые реки) пересекают площадь и впадают в Каспийское море в районе осуществления проекта. Самыми большими из этих речек являются: речка Ялама, речка Набрань, речка Нурквади, речка Тель, Khuray речка Хурай, речки Велемир, речка Мухтедир и другие, которые не имеют имени. Указанные малые реки делятся на очень мелкие ручьи, которые напоминают арыки. В прошлом, реки текли в Каспийское море, но в настоящее время они не достигают Каспийского моря или они впадают в море через железные трубы. Из-за рельефа местности скорость потока этих вод является низкой (1,0-1,5 м/с).

Реки в основном питаются грунтовыми водами и частично с дождями. Грунтовые воды обеспечивают 20 %-40 % объема, а дожди 7 %-15 %. Режим потока состоит из трех фаз. Первая фаза является начальным ежемесячным потоком и составляет 2 %-5 %, в течение всех сезонов это 20 %. Ежемесячный рост потока происходит быстро; в среднем поток растет на 3 % с марта по апрель. Увеличение потока с апреля по июнь составляет 5 %-10 %. В течение этого периода реки производят 10 %-15 % их годового стока.

Во время паводка или второй фазы продолжительностью с апреля по июль реки производят 60 %-75 % их первоначального стока. 8-10 паводков продолжительностью 1-5 дней вызваны дождями. В течение третьего этапа поток сокращается. Объем потока в третьей фазе уменьшается от 30 % до 15 %. Наблюдалось общее снижение потоков во всех реках.

Типы почв

Для оценки типов почв на проектной территории СЯНП источником данных послужили материалы, полученные в ходе научно-исследовательских работ, географические карты (Государственного комитета Азербайджана по земле и картографии, Института земли и агрохимии Азербайджана, Национальной академии наук), а также личные наблюдения в ходе реализации проекта.

Очевидно, что за последние годы земельные ресурсы, а также другие природные ресурсы были подвержены негативному влиянию антропогенных факторов. В результате земля на территории проекта подвергается деградации. В течение 50-х годов прошлого века антропогенное воздействие значительно возросло и в настоящее время его влияние отражается на всех параметрах земельных ресурсов.

Почвы на территории проекта СЯНП развивались в долине Самур-Девичи. Здесь представлены лугово-коричневые, орошаемые лугово-коричневые, аллювиально-

(chestnut) soils; Dark grey soils; Ordinary meadow-grey soils; Dark meadow-grey; Swamp-meadow soils; Sands.

Natural processes influencing abiotic structures: (Storms, floods, erosion, fire, earth quakes, and similar)

The abiotic features of the project area are first of all impacted by climate and meteorological changes. The main factor forming climate in the region is the annual variation of atmosphere circulation between land and water, orography of the coastal zone. The prevailing winds are also influenced by the Greater Caucasus range. The climate in winter is characterised by continental and arctic air masses.

One of the main factors impacting human activity and biodiversity is wind. It is also a relief forming factor and gathers deposits along the coastal zone. North-west winds are dominant (40 %) in the SYNP project area.

The North-western part of the project area is a strong wind zone. For example, the sea level at the north-western coast can increase wind driven up to 0.8 m. Due to low inclination of the coastal zone flood waves reach the deep lying flat coast lands where lagoons could form.

Strong winds generate waves of up to 3 m high rolling on the shores. Such waves increase erosion process in the coastal zone; however waves cause significant sedimentation as well.

One of the important processes for the coastal zone of the project area for SYNP is the fluctuating level of the Caspian Sea. For example, in the period of 1978-1995 the sea level raised with 2.5 meter and agriculture areas, settlements, roads and other infrastructure was under water. New wetlands were created at the coast and natural conditions of the coastal zone changed completely. This feature of the Caspian Sea should be seriously taken into consideration.

An intensively impacting processes at the coastal zone is freezing of sea water which happens approximately once in 20-30 years. Sometimes small icebergs are washed ashore. Biodiversity may be negatively impacted by this process.

The project area for SYNP is part of an active seismic zone. The probability of an earthquake with 8-9 scale is high in this region. Last time an earthquake with scale 7 was observed in the north-west part of Caspian Sea in Azerbaijan in November 2000.

The probability of nature fires is considered very low in the project area. The fires in this region are mainly caused by human clumsiness. The last fire in this area was observed in May 2012.

Vegetation cover

Samur-Devechi lowland where the project area of SYNP is situated was covered with forests in the past. Due to development of agriculture (farming, gardening, vegetable-growing) the forest cover in some areas was destroyed completely and instead agricultural landscapes, garden zones, seliteb-garden-forest landscapes developed.

The forest cover of the Project Area for SYNP more or less still exists. These forests represent a narrow stripe in coastal zone. They could develop even under the local semi-desert climate conditions, because of the humidity of soils assured by rivers and ground water flows coming down from the Caucasus mountain range. The main functions of these lowland forests are the following: a) Protection function: regulation of water regime, prevention of wetland creation, wind breaking effects, protection of potable and therapeutic waters, protection against

лугово-лесные и орошаемые аллювиально-лугово-лесные типы почв. Местные факторы сыграли большую роль в формировании этих типов почв, также как и аллювиальных отложений и подземных вод. Кроме того, микрорельеф в районе также играет определенную роль в развитии типов почв. Из-за высокой плотности малых рек в этом районе и частых локальных наводнений, почвы области были сформированы в особых условиях окружающей среды.

Трудно разграничить типы почв на территории проекта. Основными факторами для дифференциации типов почв являются широкий спектр аллювиальных отложений, небольшие изменения в уровне почвенных вод и небольшие различия в элементах рельефа и климата. Карты, показывающие типы почв были созданы в масштабе 1:25 000. Для определения паттерна распределения почв были сделаны морфологические описания как результат анализа их гранулометрического состава и распределения водных потоков. Некоторые физико-химические показатели различных типов почв приведены ниже (рисунок 1). Тип почв: луговые-бурые почвы; орошаемые лугово-бурые почвы; аллювиальные лугово-лесные почвы; аллювиально-луговые почвы; луговые серо-коричневые (каштановые) почвы; темно-серые почвы; обыкновенные лугово-серый почвы; темные лугово-серый; болотно-луговые почвы; пески.

Естественные процессы, влияющие на абиотические структуры: (бури, наводнения, эрозия, пожары, землетрясения и прочие)

Абиотические особенности территории проекта, это, прежде всего, влияние климата и метеорологических изменений. Основным фактором формирования климата в регионе является годовой ход атмосферного обмена между землей и водой, рельефа прибрежной зоны. Преобладающие ветры также зависят от Большого Кавказского хребта. Климат зимой характеризуется континентальными и арктическими воздушными массами.

Одним из основных факторов, влияющих на человеческую деятельность и биоразнообразие, является ветер. Он также является фактором формирования рельефа и участвует в формировании отложений вдоль прибрежной зоны. Северо-западные ветры преобладают (40 %) В проектной области СЯНП преобладают северо-западные ветры (40 %).

Северо-западная часть области проекта является зоной сильных ветров. Например, уровень моря в северо-западной части береговой линии может увеличиться на 0,8 м в результате ветров. В связи с пологим наклоном берега зона прибоя уходит глубоко внутрь побережья, где прибойные волны могут образовывать лагуны.

Сильные ветры порождают волны до 3 м высотой. Такие волны могут увеличить процесс эрозии в прибрежной зоне, однако они же вызывают и значительные наносы.

Одним из важных процессов для прибрежной зоны на территории проекта для СЯНП является колеблющийся уровень Каспийского моря. Например, в период 1978-1995 уровень моря вырос с 2,5 метра и многие объекты сельского хозяйства, населенных пунктов, дорог и других инфраструктур оказались под водой. В результате появились новые водно-болотные угодья на побережье и природные условия прибрежной зоны радикально изменились. Эта особенность Каспийского моря должна быть принята во внимание при проектировании СЯНП.

erosion, cleaning and regeneration of air, creation of advantageous microclimate conditions and protection against desertification; b) Social functions: importance for recreation, therapeutic tourism and sport purposes, for scientific research, nature aesthetic, and for promotion of nature conservation.

The dominant tree species in the forests of the Project Area for SYNPA are the following: long stem oak (*Quercus longipes*), Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica*) and white leaf or hybrid poplar (*Populus alba* and *P. hybridus*). In addition to these tree species which form the characteristic local forest stands, the following tree species are abundant: ordinary ash-tree (*Fraxinus excelsior*), birch (*Betula sp.*), alder (*Alnus sp.*) and others. There are also forest patches where these usually intermixed tree species are dominant.

Most of the forested area in the Project Area for SYNPA is located in the Yalama forest sector, in the northern part of the Project Area. The area of forests dominated by oak is 2 974 ha; forests with dominating hornbeam cover 4 271 ha. Forest stands dominated by species are represented as follows: dominant ordinary ash-tree (450 ha), dominant poplar (90 ha) and dominant alder (76 ha). Most spread is mixed oak and hornbeam forests. Forest where oak is dominant is mainly located in southern part of the Project Area; forests characterised by a dominance of hornbeam are located in the northern and middle part of the area. The forest stands of Yalama forest sector have high productivity and are of bonitet class II-IV. High productive (I-II bonitet) forests cover 5 325 ha of the area or 64 % of the total. Middle productive (III bonitet) forests cover 2 035 ha or 28 %, low productive forests cover 670 ha or 8 % of the forests covered are of the Project Area.

The following bush, small tree and liana species are spread under the forest canopy: Cornelian cherry (*Cornus mas*), sea-buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), forest grape (*Vitis sylvestris*), hop (*Humulus lupulus*), guelder rose (*Viburnum opulus*), European spindle (*Euonymus europaeus*), hawthorn species (*Crataegus sp.*), privet (*Ligustrum vulgare*), sorts of plum (*Prunus caspica*, *P. divaricata*), willow leaf pear (*Pyrus salicifolia*), ordinary barberry (*Berberis vulgaris*), Caucasian medlar (*Mespilus germanica*), Christ's thorn (*Paliurus spina-christi*). The density of dominating tree's canopy was measured as 0.53-0.80 and is considered to be normal.

References/Библиография

Legal document

Land Code of Azerbaijan Republic. Statute-book of Azerbaijan Republic. Baku 25 June 1999 year, № 695-IQ.

Law of the Azerbaijan Republic about Special protection area, Statute-book of Azerbaijan Republic. Baku 1999.

Law of the Azerbaijan Republic about protection of environment, Statute-book of Azerbaijan 2. Republic. Baku, 24 March, 2000 year, № 840-IQ.

The order of the Executive authority of the Khachmaz district, Sh.Khanbabyev, 19/12/2011, Khachmaz.

Technical documents, literature and data sources

Ekspilikasiya of Khachmaz branch of the State Committee of Land and Cartography of Azerbaijan Republic, Khachmaz, 19/12/2011.

Значительными импактами в прибрежной зоне могут быть замерзания морской воды, которые происходят примерно раз в 20-30 лет. Иногда небольшие айсберги прибывает к берегу. Такие явления могут оказывать негативное влияние на биоразнообразие района.

Территория проекта для СЯНП является частью активной сейсмической зоны. Вероятность землетрясения с 8-9 масштабе высока в этом регионе. Последний раз землетрясение со магнитудой 7 баллов наблюдалось в северо-западной части Каспийского моря в Азербайджане в ноябре 2000 года.

Вероятность природных пожаров считается очень низкой в зоне реализации проекта. Пожары в этом регионе в основном вызваны человеческой небрежностью. Последний пожар в этой области наблюдался в мае 2012 года.

Растительный покров

Самур-Девичи низменность, где находится проектируемая СЯНП, в прошлом была покрыта лесами. В связи с развитием сельского хозяйства (фермерские хозяйства, садоводство, овощеводство) лесной покров в некоторых районах был полностью разрушен, и замещен сельскохозяйственными ландшафтами, садовыми зонами, поселениями.

Лесной покров территории проекта для СЯНП сохранился в некоторых местах. Возможность существования в аридных условиях местных полупустынь определяется влагой приносимой грунтовыми водами и потоками вод приходящих от Кавказского хребта. Основными функциями этих равнинных лесов являются: а) функции защиты: регулирование водного режима, предотвращение заболачивания, ветрозащита, защита питьевой и лечебных вод, защита от эрозии, очистка и регенерация воздуха, создание благоприятного микроклимата и защита от опустынивания; б) социальные функции: важность для отдыха, лечебного туризма и спортивных целей, для научных исследований, природно-эстетические и природоохранные функции.

Доминирующие виды деревьев в лесах территории проекта для СЯНП являются: длинноножковый дуб (*Quercus longipes*), кавказский граб (*Carpinus caucasicus*) и белый и гибридный тополь (*Populus alba* и *P. hybridus*). В дополнение к этим древесным породам, которые образуют характерные местные лесные насаждения, обычны следующие породы деревьев: обыкновенный ясень (*Fraxinus excelsior*), береза (*Betula* sp.), Ольха (*Alnus* sp.) и другие. Существуют участки леса, где эти виды деревьев в различных сочетаниях являются доминирующими.

Большая часть площади лесов на территории проекта для СЯНП расположена в лесном секторе Ялама, в северной части территории проекта. Площадь лесов с преобладанием дуба 2 974 га; леса с доминирующим грабом составляют 4 271 га. Лесные насаждения по доминантным видам распределяются следующим образом: с доминированием обыкновенного ясеня (450 га), доминирующим тополем (90 га) и доминированием ольхи (76 га). Наиболее распространены смешанные дубово-грабовые леса. Лес, с доминированием дуба в основном расположен в южной части зоны проекта; леса, с преобладанием граба расположены в северной и средней части района проекта. Лесные насаждения Яламинского лесного сектора имеют высокую производительность, и классы бонитета представлены здесь II-IV классами. Высокопроизводительные (I-II бонитет) леса занимают 5 325 га площади или 64 % от общей площади лесов. Средне

Forest plan of Yalama-Samur forestry of the sector Yalama forest protection and restoration organization, 1:25 000, Xudat, 2004.

Agroclimate Atlas of Azerbaijan Republic (1994): Baku.

ALIYEV, H. A. (1964): Soil of north-east part of Big Caucasus (Azerbaijan territory), Baku, 229 p.

ASADOV, K. S. & MAMMADOV K. S. (2005): Forest cover and arboretum flora North-East part of Big Caucasus, Baku.

BABAYEV, M.; JAFAROVA, G. & HASANOV, V. (2006): "Modern classification of Azerbaijan soils" Baku, 359 p.

CEP – CASPIAN ENVIRONMENT PROGRAMME (2012): <http://www.caspianenvironment.org/>. programme homepage.

EYYUBOV, A. (1968): Agroclimate zoning (division) of the Azerbaijan SSR, Baku.

ISMAILOV, M. D. (1999): Factors influencing to dynamic processes of modern landscape of the Samur-Divichi plan. Issue Azerbaijan Geographical Society Vol. VI, Baku, pp.40-51.

MAMMADOV, R. M. (2008): Landscape planning in Azerbaijan (experience and application), Tbilisi, 142 p.

MAMMADOV, Q. Sh. (2007): Usage soil stocks of Azerbaijan and its ekolojy basis. Baku.

MAMMADOV, Q. Sh.; Khalilov, M. Y. & Mammadova S. (2012): Ecological Atlas of Azerbaijan Republic, Baku, 155 p.

RUSTAMOV, S. G. & KASHKAY, R. M. (1978): Water balance of Azerbaijan Republic, Baku.

Maps

Topographical maps of Azerbaijan, scale 1:25 000, 1972, Fund Institute of Geography of Azerbaijan.

Topographical map of Samur-Yalama area, 1:25 000, 1972, Found Institute of Geography.

продуктивные леса (III бонитет) охватывают 2 035 га или 28 %, малопродуктивные леса покрывают 670 га или 8 % лесов территории проекта.

Следующие кустарники, небольшие деревья и лианы произрастают под пологом леса: кизил (*Cornus mas*), облепиха (*Hippophae rhamnoides*), дикий виноград (*Vitis sylvestris*), хмель (*Humulus lupulus*), калины (*Viburnum opulus*), бересклет европейский (*Euonymus europaeus*), боярышники (*Crataegus* sp.), бирючина (*Ligustrum vulgare*), сливы (*Prunus caspica*, *P. divaricata*), иволистная груша (*Pyrus salicifolia*), обыкновенный барбарис (*Berberis vulgaris*), кавказская мушмула (*Mespilus germanica*), держи дерево (*Paliurus spina-christi*). Сомкнутость крон доминирующей пород составляет 0,53-0,80, что считается нормальным для лесов данного региона.

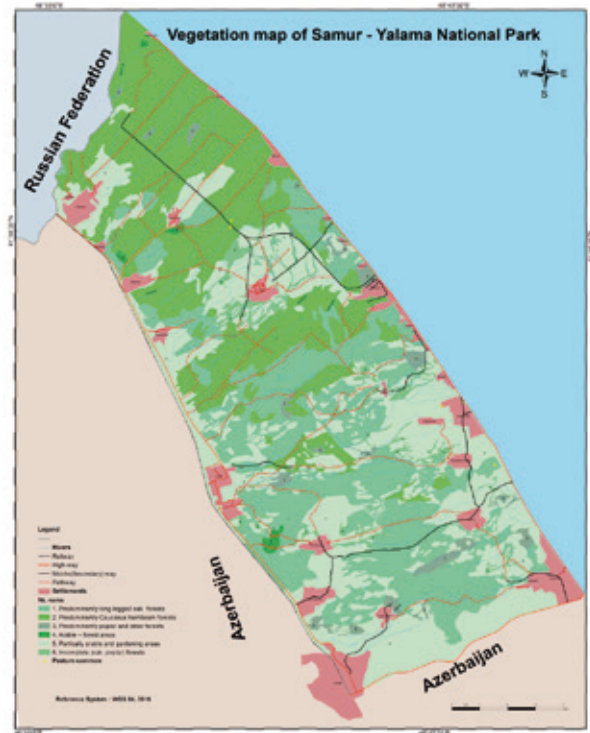
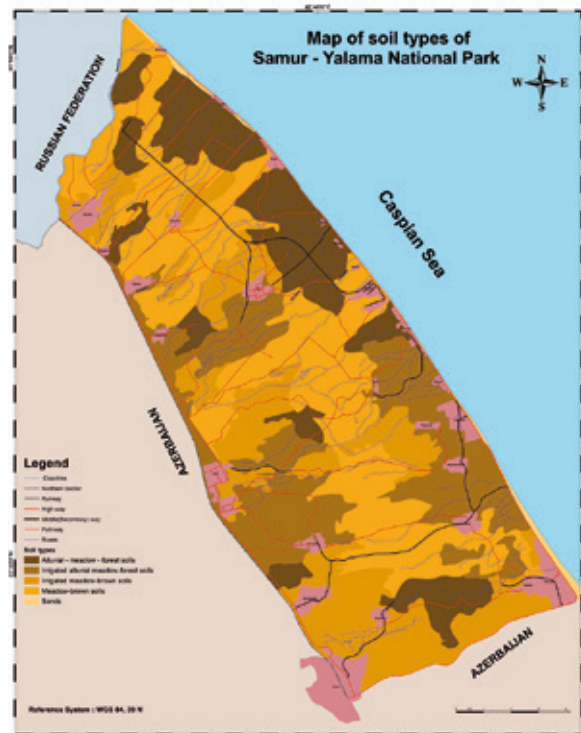
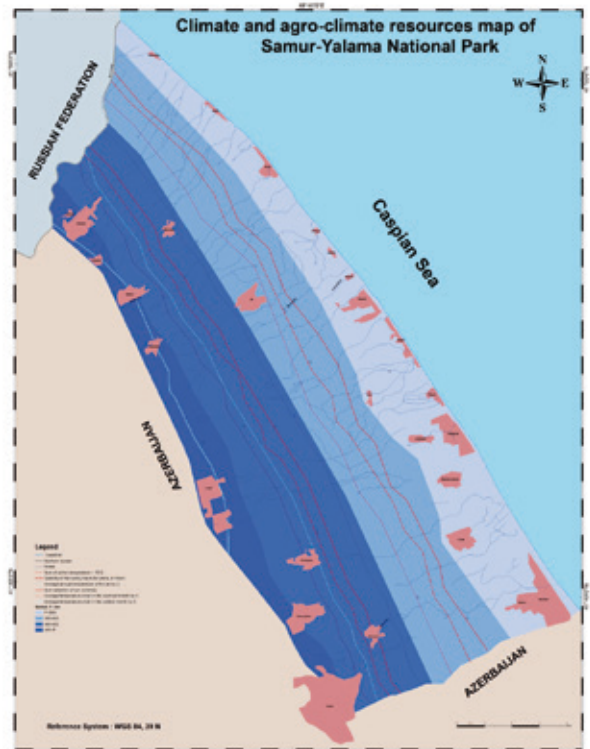


Figure 1: Maps – landscapes, climate, soils and vegetation of SYNP

Рисунок 1: Карты ландшафтов, климата, почв и растительности СЯНП

4.3 Die TEEB-Scoping-Studie Georgien: Prozess und Empfehlungen

ANJA WITTICH

Einleitung und Hintergrund

Im September 2013 ist die TEEB-Scoping-Studie Georgien (TEEB 2013b) veröffentlicht worden, welche in gemeinsamer Arbeit des georgischen Ministeriums für Umwelt und den Schutz natürlicher Ressourcen, der georgischen Regierung, des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) sowie des WWF-Kaukasusbüros erstellt wurde. Ziel der Scoping-Studie war es, Themen und politisch-relevante Fragestellungen für eine umfassende nationale TEEB-Studie hervorzuheben. Als Pilotland wollte Georgien andere Länder der pan-europäischen Region dazu ermutigen, nationale TEEB-Studien durchzuführen.

Die georgische TEEB-Scoping-Studie gibt einen Überblick über bisherige Studien in den Bereichen Biodiversität und Bewertung von Ökosystemleistungen für Georgien und legt die engen Beziehungen zwischen ausgewählten Wirtschaftssektoren und Biodiversität sowie Ökosystemleistungen dar. Die fünf Sektoren Energie (Wasserkraft), Tourismus, Landwirtschaft, Bergbau und Forstwirtschaft sind am bedeutensten für die georgische Wirtschaft. Gleichzeitig ist ihre Entwicklung am stärksten vom Naturkapital des Landes und den damit verbundenen Ökosystemleistungen abhängig. Die Studie hebt für jeden Sektor Fragekomplexe hervor, die eine umfassende TEEB-Länderstudie beantworten könnte und schlägt einen Zeitplan zur Umsetzung einer solchen vor. Abhängig von der Mobilisierung weiterer Mittel ist es geplant, eine TEEB-Länderstudie für Georgien durchzuführen.

Im Rahmen des internationalen TEEB-Prozesses hatte Georgien 2011 angeboten, eines der Pilotländer zur Umsetzung der Initiative auf nationaler Ebene zu sein. Angeregt durch Diskussionen auf internationaler Ebene hatte der damalige georgische Präsident, Mikheil Saakashvili, Interesse an diesem Prozess bekundet. Die Tatsache, dass das Interesse von höchster Ebene ausgesprochen wurde, hat den bisherigen TEEB-Prozess in Georgien sehr unterstützt und gilt als Voraussetzung für eine erfolgreiche Integration des TEEB-Ansatzes in nationale Politiken.

Umweltpolitischer Rahmen

Die TEEB-Scoping-Studie reiht sich ein in den Prozess der Entwicklung und Modernisierung der georgischen Umweltpolitik. Eingebunden in ein komplexes Gefüge aus internationalen und regionalen Konventionen sowie nationalen Politiken und Reformprozessen ist der Schutz und die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen inzwischen eine Priorität Georgiens. Die Studie wurde unter der Prämisse durchgeführt, dass Werte von Ökosystemen und Biodiversität sichtbar zu machen und in Entscheidungen zu integrieren, dazu beitragen kann, die Umwelt- und Entwicklungsziele Georgiens einander anzunähern.

Seit dem Beitritt zum Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (CBD) 1994 hat Georgien bedeutende Fortschritte erzielt und erstattet regelmäßig Bericht über den Zustand der Biodiversität des Landes. 2005 ist erstmals der Bericht „Nationale Biodiversitätsstrategie und Aktionsplan“ (NBSAP) verabschiedet worden. Die aktualisierte, zweite Version der Strategie liegt im Entwurf vor und orientiert sich stark an den 20 Aichi-Zielen des Strategischen Plans der CBD 2011-2020. In Hinblick auf nationale TEEB-Scoping Prozesse sind

4.3 Рамочное исследование ТЕЕВ для Грузии: процесс и рекомендации

Аня Виттих

Введение и общие положения

В сентябре 2013 года было опубликовано рамочное ТЕЕВ-исследование для Грузии (ТЕЕВ 2013b), разработанное совместно Министерством окружающей среды и охраны природных ресурсов Грузии, правительством Грузии, Программой охраны окружающей среды Организации Объединенных Наций (UNEP), а также Кавказским бюро WWF. Целью рамочного исследования было выделение тем и политически релевантных вопросов для проведения всеобъемлющего национального ТЕЕВ-исследования. Будучи страной пилотного проекта, Грузия хотела воодушевить другие страны панъевропейского региона на проведение собственных национальных ТЕЕВ-исследований.

Рамочное исследование ТЕЕВ для Грузии дает общий обзор проведенных до настоящего времени исследований в области биоразнообразия и оценки экосистемных услуг в этой стране и описывает тесные взаимосвязи, существующие между некоторыми секторами экономики и биоразнообразием, а также экосистемными услугами. Наиболее значимыми секторами являются энергетика (гидроэнергетика), туризм, сельское хозяйство, горнодобывающая промышленность и лесное хозяйство. Одновременно их развитие в наибольшей степени зависит от природного капитала страны и связанных с этим экосистемных услуг. Исследование поднимает для каждого сектора комплекс вопросов, ответы на которые могло бы дать более глубокое изучение страны в рамках ТЕЕВ, и поэтому предлагает временной график реализации таких усилий. В планы включено проведение ТЕЕВ-исследования в зависимости от мобилизации дополнительных средств.

В рамках международного исследовательского процесса ТЕЕВ Грузия предложила себя в 2011 году в качестве одной из пилотных стран для реализации этой инициативы на национальном уровне. Под влиянием дискуссий, ведущихся на международном уровне, тогдашний президент Грузии Михаил Саакашвили заявил о заинтересованности своей страны в этом процессе. То, что этот интерес был высказан на самом высоком уровне, оказало очень большую помощь ведущемуся к тому времени процессу ТЕЕВ в Грузии и рассматривается как условие успешной интеграции концепции ТЕЕВ с различными сферами национальной политики.

Рамки экологической политики

Рамочное ТЕЕВ-исследование встраивается в процесс развития и модернизации экологической политики Грузии. За это время охрана природы и устойчивое использование природных ресурсов, сопряженные с комплексом международных и региональных конвенций, а также с проводимой национальной политикой, стали приоритетом Грузии. Посылка проведенного исследования заключалась в том, чтобы наглядно показать ценность экосистем и биоразнообразия, интегрировать эти представления в процесс принятия решений и тем самым сблизить друг с другом цели охраны природы и развития Грузии.

besonders die Ziele 2 – Integration von Biodiversitätswerten, 3 – Beseitigung abträglicher Anreize und 11 – Erweiterung der Schutzgebietssysteme, relevant (RODE ET AL. 2012a, b, c).

Bereits die erste Biodiversitätsstrategie Georgiens empfahl „die Werte der Natur in Entscheidungsfindungen zu integrieren“, um zum effektiven Schutz der Biodiversität durch geeignete finanzielle und wirtschaftliche Programme beizutragen (NBSAP-1 2005). Während dieses Ziel in der ersten Phase aus politischen Gründen nicht umgesetzt werden konnte, ist es in der Entwicklung der zweiten Biodiversitätsstrategie berücksichtigt worden (UNEP WCMC & IEEP 2013). Diese bezieht sich explizit auf den TEEB-Ansatz zur Erreichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie sowie auf Studien zur ökonomischen Bewertung, die in Georgien bereits durchgeführt wurden (ALLEBONE ET AL. 2013; NBSAP-2 2013). Die Abstimmung des TEEB-Scoping-Prozesses mit dem NBSAP-Strategieprozess ermöglichte es, Synergien zu schaffen, u. a. in Hinblick auf die Auswahl der Wirtschaftssektoren und Kernthemen der Biodiversitätsstrategie (Tourismus – Schutzgebiete; Landwirtschaft – Agrobiodiversität; Forstwirtschaft – Waldbiodiversität).

Prozess und Entscheidungsstrukturen

Die TEEB-Scoping-Studie wurde im Mai 2012 im Auftrag der georgischen Regierung mit finanzieller Unterstützung von UNEP begonnen und vom WWF-Kaukasusbüro ausgeführt. Zwei nationale Berater sowie ein internationaler Berater bildeten das Kernteam. Zu Beginn des Prozesses wurde eine Beratergruppe mit Vertretern der Wirtschafts- und Umweltministerien, der Wissenschaft, von NGOs und internationalen Geldgebern, eingerichtet. Es wurden zwei Stakeholder-Workshops durchgeführt, einmal zur Priorisierung der Studienziele am Anfang sowie zur Diskussion des vollständigen Entwurfs der Studie und der weiteren Schritte am Ende des Prozesses. Der gesamte Studienprozess nahm 16 Monate in Anspruch und dauerte deutlich länger als ursprünglich geplant.

Ansatz und methodisches Vorgehen

Angelegt als Vorstudie, schafft die TEEB-Scoping-Studie die Grundlage für eine umfassende TEEB-Studie auf nationaler Ebene. Sie baut u. a. auf vorangegangene Bewertungsstudien zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen von einzelnen georgischen Schutzgebieten wie Borjomi-Kharagauli, Mtirala und Tusheti auf. Auch sind Studien zur Zahlungsbereitschaft durchgeführt worden, um die möglichen Einnahmen von Schutzgebieten zu bestimmen.¹ Im Prozess der TEEB-Scoping-Studie wurden keine eigenen Daten erhoben.

Die Ziele und Methoden der TEEB-Scoping-Studie orientierten sich am „Guidance Manual for TEEB Country Studies (TEEB 2013a) (Version 1.0)“, einem Leitfaden, der speziell für nationale TEEB-Prozesse entwickelt wurde. Dieser schlägt ein Vorgehen in sechs Schritten vor, die erfahrungsgemäß durchlaufen werden. Im Falle der georgischen TEEB-Scoping-Studie wurde das Vorgehen angepasst und Schritt 1 und 2 (*kursiv*) bearbeitet, während die Grundlage für die weiteren Schritte in einer umfassenden TEEB-Studie gelegt wurde:

1. *Ziele gemeinsam mit Beteiligten vereinbaren, anhand von Kernthemen*
2. *Die wichtigsten Ökosystemleistungen bestimmen*
3. Informationsbedarf und Methoden festlegen

¹ Für eine Übersicht siehe Annex I der TEEB Scoping Study for Georgia.

Со времени вступления в Конвенцию о сохранении биологического разнообразия (CBD) в 1994 году Грузия добилась значительных успехов и регулярно представляет отчеты о состоянии биоразнообразия страны. В 2005 году впервые был официально утвержден отчет „Национальная стратегия в области биоразнообразия и план действий“ MEA(NBSAP). Имеется вторая актуализированная версия этой стратегии, которая в значительной степени ориентируется на 20 Aichi-целей в рамках Стратегического плана CBD на 2011-2020 г. г. В отношении национального рамочного исследования ТЕЕВ особую значимость приобретают цели 2 (интеграция ценностей биоразнообразия), 3 (устранение приносящих вред стимулов) и 11 (расширение систем охраняемых территорий) (RODE ET AL. 2012a, b, c).

Уже первая стратегия по сохранению биоразнообразия Грузии рекомендовала „интегрировать ценности природы в принимаемые решения“, чтобы способствовать эффективной охране биоразнообразия с помощью пригодных для этого финансовых и экономических программ (NBSAP-1 2005). Хотя на первом этапе эта цель и не смогла реализоваться по политическим причинам, но она была учтена при разработке второй стратегии по сохранению биоразнообразия (UNEP WCMC & IEEP 2013). Эта стратегия эксплицитно опирается на предлагаемый в ТЕЕВ подход для достижения целей стратегии сохранения биоразнообразия, а также на уже проведенные в Грузии исследования, посвященные экономической оценке биологического разнообразия (ALLEBONE ET AL. 2013; NBSAP-2 2013). Согласование рамочного исследования ТЕЕВ со стратегией NBSAP позволило создать синергизмы, в частности, в отношении выбора секторов экономики и основных тем в рамках стратегии сохранения биоразнообразия (туризм – охраняемые территории; сельское хозяйство – биоразнообразии в процессе земледелия; лесное хозяйство – биоразнообразии лесов).

Процесс и структура решений

Рамочное ТЕЕВ-исследование началось в мае 2012 года по поручению правительства Грузии при финансовой поддержке UNEP и проводилось Кавказским бюро WWF. Ядро исследовательской команды составили два национальных и один международный консультант. В начале процесса была образована консультативная группа, в состав которой вошли представители министерства экономики и экологии, NGO и международных спонсоров. Были проведены два семинара с участниками проекта. Один состоялся в начале процесса и был посвящен определению приоритетных целей, а другой проходил в самом конце процесса, на котором обсуждался окончательный вариант проекта исследования и определялись дальнейшие шаги в этом направлении. Весь процесс изучения занял 16 месяцев и продолжался значительно дольше, чем планировалось первоначально.

Подход и методика

Задуманное как предварительное исследование, это рамочное исследование ТЕЕВ закладывает основы для проведения комплексного исследования ТЕЕВ на общенациональном уровне. Оно основывается, в частности, на предшествующих исследованиях с оценкой экосистемных услуг, предоставляемых некоторыми охраняемыми территориями Грузии, как, например, Боржоми-Харагаули, Мтирალი и Тушети. Изучалась также готовность нести расходы, чтобы определить возможные

4. (Monetäre) Bewertung von Ökosystemleistungen
5. Politikoptionen abwägen und vorhandene Politikinstrumente überprüfen
6. Verteilungseffekte und Auswirkungen auf Armutsbekämpfung abschätzen

Im ersten Schritt sind die wichtigsten Sektoren der georgischen Wirtschaft bestimmt worden, die einerseits die Prioritäten der georgischen Regierung aus Strategiedokumenten widerspiegeln, andererseits die stärksten Abhängigkeiten von und Auswirkungen auf das Naturkapital des Landes zeigen. Es wurde entschieden, auf Wirtschaftssektoren zu fokussieren, da diese oft durch klar definierte Entscheidungsstrukturen und Interessengruppen definiert sind. Die TEEB-Scoping-Studie analysiert die Sektoren Wasserkraft, Tourismus, Landwirtschaft sowie Forstwirtschaft im Detail, während der Bergbau-Sektor als weiterer Schwerpunkt in einer umfassenden Studie empfohlen wird.

Jeder der Sektoren wird hinsichtlich Entwicklungstrends, Entscheidungs- und Managementstrukturen sowie jeweilige Abhängigkeiten von Biodiversität und Ökosystemleistungen analysiert. Die Klassifikation der Ökosystemleistungen orientiert sich am Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005). Um Veränderungen hinsichtlich der Bereitstellung von Ökosystemleistungen zu identifizieren, wird ein alternatives Managementszenario getestet. Die bisherige Praxis (*business as usual*) wird dem Szenario des Nachhaltigen Wirtschaftens (*sustainable ecosystem management*) gegenübergestellt und Auswirkungen auf die veränderte Bereitstellung von Ökosystemleistungen jeweils mit Pfeilen verdeutlicht. Auf diese Weise lassen sich auch Wechselwirkungen zwischen mehrfachen Nutzen aus Ökosystemleistungen berücksichtigen, z. B. Trinkwasser und Hochwasserschutz. Jedes Sektorkapitel endet mit Schlußfolgerungen in Hinblick auf nachhaltiges Wirtschaften und relevante Fragestellungen für eine umfassende TEEB-Studie.

Zusammenfassung der Sektoranalysen²

Im Folgenden werden die vier ausführlich analysierten Sektoren in Hinblick auf ihre Bedeutung für die georgische Wirtschaft, ihre Auswirkung auf die veränderte Bereitstellung von Ökosystemleistungen und den möglichen Beitrag einer TEEB-Studie für den Sektor zusammengefasst. Der Bergbau-Sektor als mögliche weitere TEEB-Studie wird kurz skizziert.

Wasserkraft

Der Wasserkraft-Sektor hat an Bedeutung für die georgische Politik zugenommen und ist von strategischem Interesse. Ziel ist es, den Strombedarf des Landes zu 100 % aus Wasserkraft zu decken sowie Strom zu exportieren. Verträge mit Investoren für Kraftwerke verschiedener Kapazitäten sind unterschrieben worden und mehrere befinden sich im Bau.

Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle ist abhängig von der Bereitstellung von Ökosystemleistungen (Wassermenge und -qualität) und hat gleichzeitig starke Auswirkungen auf diese (u. a. Verlust von Lebensraum). Zur Zeit werden diese Auswirkungen nur ungenügend in Umweltprüfungen der Wasserkraftwerke berücksichtigt. Eine TEEB-Studie zur Wasserkraft könnte dazu beitragen, den Prozess der Umweltverträglichkeitsprüfung zu überprüfen und Umwelt- sowie Verteilungseffekte in der Energiepolitik Georgiens stärker zu berücksichtigen. Darüber hinaus könnten Auswirkungen über Ausgleichsinstrumente kompensiert werden.

² Zusammengefasst aus der TEEB Scoping Study for Georgia, eigener Wortlaut.

доходы от использования охраняемых территорий.¹ В ходе рамочного исследования ТЕЕВ никакие собственные данные не собирались.

Цели и методы рамочного исследования ТЕЕВ ориентировались на „Guidance Manual for TEEB Country Studies (ТЕЕВ 2013а) (версия 1.0)“, то есть на руководящий документ, разработанный специально для процессов ТЕЕВ на национальном уровне. В этом руководстве предлагается действовать в шесть этапов (шагов), определенных на основе накопленного опыта. В случае с рамочным исследованием ТЕЕВ для Грузии этот подход был адаптирован и шаги 1 и 2 (выделены курсивом) были изменены, в то время как остальные шаги были определены в соответствии с упомянутым выше руководством:

1. *Согласование целей совместно с участниками проекта на основе центральных тем исследования*
2. *Определение наиболее важных экосистемных услуг*
3. Определение потребности в информации и методов исследования
4. (Монетарная) оценка экосистемных услуг
5. Взвешивание возможных вариантов политики и проверка имеющихся политических инструментов
6. Оценка распределительных эффектов и последствий для борьбы с бедностью

В первом шаге были определены наиболее важные секторы экономики Грузии, которые, с одной стороны, отражают приоритеты правительства Грузии на основе стратегических документов и, с другой стороны, в наибольшей степени зависят от природного капитала страны и оказывают на него наиболее мощное воздействие. Было решено сфокусироваться на секторах экономики, так как они часто характеризуются четко установленными структурами решений и группами интересов. Рамочное ТЕЕВ-исследование детально анализирует такие секторы, как гидроэнергетика, туризм, сельское хозяйство, а также лесное хозяйство, в то время как сектор горной промышленности как еще одно направление для изучения рекомендуется рассмотреть в комплексном исследовании.

Каждый сектор анализируется на предмет тенденций развития, структур решений и управления и соответствующей зависимости от биоразнообразия и экосистемных услуг. Классификация экосистемных услуг ориентируется на Millenium Ecosystem Assessment (МЕА 2005). Для идентификации изменений в процессе предоставления экосистемных услуг тестируется альтернативный сценарий управления. Существующая в настоящее время практика (*business as usual*) сравнивается со сценарием устойчивого ведения хозяйства (*sustainable ecosystem management*), а последствия изменений в предоставлении экосистемных услуг показываются соответствующими стрелками. Это позволяет учесть взаимозависимости между различной пользой от экосистемных услуг (например, питьевая вода и защита от паводков). Каждая глава по отдельным секторам завершается выводами в отношении устойчивого ведения хозяйства и релевантных вопросов для будущего комплексного исследования ТЕЕВ.

¹ Данные по этому вопросу см. в Приложении I к рамочному исследованию ТЕЕВ для Грузии.

Tourismus

Der Tourismus-Sektor ist in den letzten Jahren stetig gewachsen und trägt etwa 7,1 % zur Wirtschaftsleistung Georgiens bei. Der Tourismus in die Schutzgebiete ist um das Fünzigfache angestiegen.

Obwohl im Tourismussektor schnell Gewinne erzielt werden können, hat Tourismus vielfältige negative Auswirkungen auf Ökosysteme, u. a. Verlust von Lebensraum durch Beeinträchtigungen oder größere Abfallmengen. Diese können negativ auf die Touristen zurückwirken, zum Beispiel durch ungeklärtes Abwasser an Badeorten, verstärkte Erosion durch Geländefahrzeuge und unkontrollierte Ablagerung von Plastikmüll in der Natur. Eine TEEB-Studie zu nachhaltigem Tourismus könnte zur Entwicklung und Planung (Zonierung, Schutzgebietsmanagement) des Tourismussektors beitragen sowie Chancen und Risiken eines nachhaltig angelegten Tourismus aufzeigen.

Landwirtschaft

Die georgische Regierung sieht die Landwirtschaft als wesentlich für die ländliche Entwicklung an und hat die Entwicklung des Sektors zur Priorität erklärt.

Die nachhaltige Entwicklung des Landwirtschaftssektors wird jedoch momentan durch die Verminderung genetischer Vielfalt sowie die Verschlechterung von Böden durch Versalzung und Erosion behindert. Langfristig besteht das Risiko der Ertragsminderung, wenn nicht u. a. Anreize geschaffen werden für die eingeschränkte Nutzung von Pestiziden und chemischen Düngern, zur biologischen Schädlingsbekämpfung, für effiziente Wassernutzung sowie Fruchtwechsel. Eine TEEB-Studie zu Landwirtschaft könnte zur Entwicklung von Politiken beitragen, die Ernährungssicherung, verbesserte Agrobiodiversität sowie verminderte Bodenverschlechterung zum Ziel haben. Sie würde der Umsetzung der nationalen Biodiversitätsstrategie zuträglich sein und die Erreichung von politischen Zielen, u. a. die Erhaltung von lokalen Sorten und die Entwicklung biologischer Landwirtschaft, unterstützen.

Forstwirtschaft

Die Waldfläche Georgiens beträgt etwa 40 % und Wälder bilden eine wichtige Lebensgrundlage für die ländliche Bevölkerung. Außerdem bieten sie Lebensraum für eine große Vielzahl an Arten. Sowohl auf nationaler Ebene als auch in der pan-europäischen Biodiversitätsstrategie 2020 werden Wälder als prioritäres Handlungsfeld identifiziert. Georgien plant, Maßnahmen u. a. zur Verringerung der Bodenerosion und zum Erhalt der fruchtbaren Bodenschichten zu ergreifen und moderne Methoden in der Forstwirtschaft einzuführen, die zum Schutz und Erhalt der Biodiversität beitragen.

Aktuell sind die Wälder Georgiens durch nicht-nachhaltige Abholzung, Überweidung und Landinanspruchnahme bedroht. Dies wirkt sich besonders negativ auf ländliche Gemeinden aus, die von Leistungen des Waldes abhängig sind, zum Beispiel von Feuerholz, Nichtholz-Waldprodukten und Trinkwasser. Eine TEEB-Studie zu nachhaltiger Forstwirtschaft könnte Möglichkeiten identifizieren, die Bereitstellung von Ökosystemleistungen durch Wälder zu verbessern, zum Beispiel durch Lizenzvergabe, Zonierungen (Schutzwälder) und Änderung der Regelung für Grundbesitz (teilweise von Staatsbesitz in Gemeindebesitz).

Bergbau

Georgien ist im Besitz von verschiedenen Mineralvorkommen wie Mangan, Gold, Kupfer, Arsen, Baryt, Bentonit sowie Diatomit, die von nationaler wie internationaler Bedeutung sind.

Итоги анализа секторов²

Ниже приводятся выводы по четырем подробно проанализированным секторам в отношении их значения для грузинской экономики, их влияния на изменившееся предоставление экосистемных услуг и помощи, которую может оказать сектору последующее исследование ТЕЕВ. Кратко описывается сектор горной промышленности в качестве объекта последующего исследования ТЕЕВ.

Гидроэнергетика

Сектор гидроэнергетики приобрел большее значение для политики Грузии и представляет стратегический интерес. Целью этой политики является 100%-ное покрытие потребностей страны в электроэнергии за счет энергии воды, а также экспорт электроэнергии. Были подписаны договоры с инвесторами о создании электростанций различной мощности, и многие из них уже строятся.

Энергия воды как возобновляемого источника энергии зависит от предоставления экосистемных услуг (объемы и качество воды) и одновременно оказывает сильное влияние на них (в частности, потеря мест обитания). В настоящее время эти влияния недостаточно учитываются в экологическом контроле гидроэлектростанций. Исследование гидроэнергетики в рамках ТЕЕВ может способствовать проверке процесса на экологическую совместимость и более глубокому учету экологических, а также распределительных эффектов в энергетической политике Грузии. Кроме того, такие влияния могут корректироваться с помощью компенсационных механизмов.

Туризм

Сектор туризма постоянно увеличивался в последние годы и сегодня дает около 7,1 % ВВП Грузии. Туризм на охраняемых территориях вырос в пятьдесят раз.

Хотя сектор туризма позволяет быстро получать прибыль, но он одновременно оказывает многочисленные отрицательные влияния на экосистемы (в частности, потеря мест обитания вследствие нанесения вреда природе или крупные скопления отходов). В свою очередь, эти факторы отрицательно отражаются на туристах, например, в результате загрязнения воды в местах купания, усиленной эрозии почвы в результате передвижения вездеходных автомобилей и появления неконтролируемых свалок пластикового мусора в дикой природе. Исследование ТЕЕВ в отношении устойчивого туризма может способствовать развитию и планированию туристического сектора (распределение на зоны, менеджмент охраняемых территорий), а также вскрывать шансы и риски устойчивой организации туризма.

Сельское хозяйство

Правительство Грузии считает сельское хозяйство важным для развития страны и объявило развитие этого сектора своим приоритетом.

Однако устойчивому развитию сельскохозяйственного сектора в настоящее время препятствуют уменьшение генетического многообразия, а также ухудшение состояния почв вследствие засоления и эрозии. В долгосрочном плане существует риск снижения урожаев, если, в частности, не будут созданы стимулы для ограничения использования пестицидов и химических удобрений, для борьбы с вредителями, эффективного использования воды и чередования культур. Исследование в рамках

² Итоги рамочного ТЕЕВ-исследования для Грузии в собственной формулировке.

Bergbau ist eine Einkommensquelle für Georgien, während er sich negativ auf Wasser- und Bodenqualität auswirkt und aktuell keinen Umweltverträglichkeitsprüfungen unterliegt. In Stakeholder-Workshops ist starkes Interesse an einer Analyse des Bergbausektors aus TEEB-Perspektive bekundet worden.

Empfehlungen der TEEB-Scoping-Studie und Schlußbetrachtungen

Die TEEB-Scoping-Studie als Vorstudie spricht Empfehlungen zur Gestaltung einer umfassenden nationalen TEEB-Studie aus. Nach Ansicht der Autoren soll diese fünf Sektorstudien in den genannten Bereichen umfassen und zur Beantwortung der aufgeworfenen Fragen und zur Verringerung möglicher Zielkonflikte beitragen. Während die TEEB-Scoping-Studie vorhandene Informationen zusammengestellt und Sektoren sowie ihr Verhältnis zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen identifiziert und priorisiert hat, würde eine nationale TEEB-Studie weitaus mehr umfassen. Die Ergebnisse einer nationalen Studie sollen letztendlich zu einer verbesserten Integration des georgischen Naturkapitals in Entscheidungsfindungen beitragen.

Das Vorgehen wäre wie folgt: Entsprechend der genannten sechs Schritte des TEEB Guidance Manuals sollte zunächst der tatsächliche Bedarf seitens der Entscheidungsträger sowie relevanter Stakeholder abgestimmt werden (Schritt 1). Die beschriebenen Ökosystemleistungen sollten abhängig von der jeweiligen Problemstellung im Sektor weiter priorisiert werden (Schritt 2). Der Informationsbedarf sollte erneut überprüft werden und geeignete Methoden für den georgischen Kontext gewählt werden (Schritt 3), um anschließend eine Bewertung ausgewählter Ökosystemleistungen durchzuführen, welche nicht notwendigerweise monetär sein muss (Schritt 4). Abschließend sollten vorhandene Politikinstrumente überprüft und mögliche Optionen der politischen Gestaltung abgewogen (Schritt 5) und auf ihre Verteilungseffekte hin untersucht werden (Schritt 6).

Die TEEB-Scoping-Studie hat die Grundlagen für die Durchführung einer nationalen TEEB-Studie gelegt. Durch ihre sektorbasierte Herangehensweise hebt die TEEB-Scoping-Studie einzelne konkrete Ansatzpunkte hervor, an denen Informationen zur verbesserten oder verringerten Bereitstellung von Ökosystemleistungen durch veränderte Managementpraktiken ansetzen könnten. Beispielsweise kann eine Ökosystemleistungs-Perspektive hilfreich sein, um ökologische und soziale Aspekte besser in der Umweltverträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen, wie Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen.

Das Aufzeigen von Werten, die mit einzelnen oder mehreren Ökosystemleistungen verbunden sind, ist jedoch nur ein erster Schritt. Um diese Werte in politische Entscheidungen zu integrieren und tatsächlich zur Erhaltung der reichen Artenvielfalt sowie der Lebensgrundlagen der Bevölkerung Georgiens beizutragen, ist es nötig, bestehende Politikinstrumente zu überarbeiten oder neue Mechanismen zu gestalten.

Mit der TEEB-Scoping-Studie waren hohe Erwartungen von verschiedenen Seiten verbunden, zum Beispiel seitens des Umweltministeriums, die Bedeutung der Natur Georgiens besser anderen Ministerien vermitteln zu können. Auch eine nationale TEEB-Studie weckt Erwartungen, die gemeinsam mit den Risiken, die mit der Bewertung von Ökosystemleistungen verbunden sind, klar gegenüber Entscheidungsträgern artikuliert werden sollten. Eine nationale TEEB-Studie hat neben den Werten, die sie generiert, auch symbolische Bedeutung. Um ihre Ergebnisse jedoch umsetzbar zu machen, braucht es von Anfang an klare Problemstellungen in deutlich definierten Handlungsfeldern. Die TEEB-Scoping-Studie scheint in dieser Hinsicht

ТЕЕВ сельскохозяйственного сектора может способствовать появлению политических практик, нацеленных на обеспечение продуктами питания, улучшение биоразнообразия в земледелии, а также уменьшение эффектов от ухудшения состояния почв. Оно может оказаться полезным для реализации национальной стратегии сохранения биоразнообразия и способствовать достижению политических целей, в частности, сохранению местных сортов и развитию биологически ориентированного сельского хозяйства.

Лесное хозяйство

Занятая лесами территория Грузии составляет почти 40% площади страны, и леса представляют собой важную основу жизни сельского населения. Кроме того, они являются местообитанием огромного количества видов. Как на национальном уровне, так и в панъевропейской стратегии сохранения биоразнообразия 2020 леса обозначаются как приоритетное поле деятельности. Грузия планирует принять меры, в частности, для уменьшения эрозии почв и сохранения плодородных слоев почвы, а также вводить современные методы ведения лесного хозяйства, способствующие сохранению биоразнообразия.

В настоящее время лесам Грузии угрожают не систематизированная вырубка, выбивание пастбищ и использование земли в сельскохозяйственных целях. Это особенно отрицательно сказывается на жизни деревень, зависящих от услуг лесов (например, дрова, недревесные лесные продукты и питьевая вода). Исследование ТЕЕВ в интересах устойчивого ведения лесного хозяйства может выявить возможности для улучшения предоставления экосистемных услуг лесами, например, путем выдачи лицензий, распределения на зоны (охраняемые леса) и регулирования землевладения (частично переводом государственной земельной собственности в собственность общин).

Горная промышленность

Грузия владеет различными минеральными месторождениями (например, марганца, золота, меди, мышьяка, барита, бентонита, а также доломита), имеющими не только национальное, но и международное значение. Горная промышленность является для Грузии источником доходов, но при этом оказывает негативное воздействие на качество воды и почвы и в настоящее время не подлечит никакому контролю на экологическую совместимость. В ходе семинаров для участников проекта был проявлен большой интерес к анализу сектора горной промышленности с позиций ТЕЕВ.

Рекомендации рамочного исследования ТЕЕВ и заключительные положения

Будучи предварительным исследованием, рамочное исследование ТЕЕВ предлагает ряд рекомендаций для проведения комплексного национального исследования ТЕЕВ. По мнению авторов, оно должно включать в себя исследование пяти секторов в указанных отраслях экономики и способствовать ответу на поставленные вопросы, а также уменьшению возможных конфликтов целей. В то время как рамочное исследование ТЕЕВ свело воедино имеющуюся информацию, определило и расставило по приоритетам секторы, а также их связь с предоставлением экосистемных услуг, общенациональное исследование ТЕЕВ охватит собой значительно больший круг вопросов. В конечном счете, результаты такого национального исследования ТЕЕВ должны внести свой вклад в улучшение процессов интеграции природного капитала Грузии в принимаемые решения.

einen wichtigen Beitrag für die bessere Integration der wirtschaftlichen Entwicklung mit dem Schutz der Artenvielfalt Georgiens geleistet zu haben.

Literaturverzeichnis/Библиография

- ALLEBONE, S.; WEBB, R.; JIMÉNEZ-AYBAR, R.; MATTHEWS, A. & STEVENS, D. (2013): The GLOBE. Natural Capital Legislation Study – A Review of Efforts towards Natural Capital Legislation in Eight Countries. The Global Legislators' Organisation (GLOBE).
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis, Island Press, Washington D. C.
- NBSAP-1 (2005): National Biodiversity Strategy and Action Plan – Georgia, MoEP, NACRES, Tbilisi.
- NBSAP-2 (2013): Second Biodiversity Strategy and Action Plan – Georgia (2012-2013). Entwurfssfassung Mai 2013.
- RODE, J.; WITTMER, H. & WATFE, G. (2012a): Implementation Guide for Aichi Target 2 – A TEEB perspective. German Federal Agency for Nature Conservation (BfN).
- RODE, J.; WITTMER, H. & WATFE, G. (2012b): Implementation Guide for Aichi Target 3 – A TEEB perspective. German Federal Agency for Nature Conservation (BfN).
- RODE, J.; WITTMER, H. & WATFE, G. (2012c): Implementation Guide for Aichi Target 11 – A TEEB perspective. German Federal Agency for Nature Conservation (BfN).
- TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2013a): Guidance Manual for TEEB Country Studies. Version 1.0, Kapitel 3.
<http://www.teebweb.org/publication/guidance-manual-teeb-country-studies-4/>
- TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2013b): Scoping Study for Georgia: Main Findings and Way Forward.
<http://www.teebweb.org/publication/teeb-georgia-scoping-study-2013/>
- UNEP WCMC – WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE & IEEP – INSTITUTE FOR EUROPEAN ENVIRONMENTAL POLICY (2013): Incorporating Biodiversity and Ecosystem Service Values into NBSAPs, Annex – Country Case Studies, Georgia country case study, London.

Образ действий мог бы быть следующим: В соответствии с указанными в руководстве TEEB Guidance Manuals шестью шагами следует сначала определить фактическую потребность со стороны носителей права принятия решений, а также важных участников проекта (шаг 1). Описанные экосистемные услуги распределяются по приоритетам в зависимости от соответствующей проблематики сектора (шаг 2). Вновь проверяется потребность в информации, и выбираются методы, необходимые для грузинского контекста (шаг 3), чтобы затем осуществить оценку выбранных экосистемных услуг, которые совсем не обязательно должны быть монетарными (шаг 4). В заключение выявляются имеющиеся политические инструменты, взвешиваются возможные варианты политического действия (шаг 5) и изучаются эффекты их использования (шаг 6).

Рамочное исследование TEEB заложило основы для осуществления общенационального исследования TEEB. Благодаря примененному секторальному подходу рамочное исследование TEEB выделяет несколько конкретных отправных точек, которые могут снабжаться соответствующей информацией об улучшении или ухудшении процесса предоставления экосистемных услуг вследствие изменения практик управления. Например, перспектива в отношении какой-либо экосистемной услуги может оказаться полезной для лучшего учета экологических и социальных аспектов в ходе проверки на экологическую совместимость, как это показывает опыт других стран.

Однако показ ценности какой-то отдельной или нескольких экосистемных услуг является всего лишь первым шагом. Чтобы интегрировать такие ценности в политические решения и действительно способствовать сохранению богатого видового разнообразия и жизненных основ населения Грузии, необходимо обновить существующие политические инструменты или создать новые механизмы.

С рамочным исследованием TEEB связывались большие надежды различных заинтересованных сторон (например, со стороны министерства экологии) на появление возможности более эффективно разъяснять другим министерствам значение природы Грузии. Национальное исследование TEEB создает также ожидания, которые вместе с рисками, связанными с оценкой экосистемных услуг, могли бы вразумительно использоваться носителями права принятия решений. Наряду с генерируемыми ценностями, национальное исследование TEEB имеет еще и символическое значение. Но чтобы обеспечить осуществимость его результатов, требуется с самого начала четкая постановка проблем в ясно очерченных сферах деятельности. В этом отношении рамочное исследование TEEB внесло, кажется, важный вклад в улучшение интеграционных связей между экономическим развитием и охраной видового многообразия Грузии.

4.4 Inventory and valuation of the ecosystem services in Lithuania: from local study towards national assessment

VYTAUTAS NARUŠEVIČIUS, GINTARAS MATIUKAS

Introduction

It is obvious, that the ecosystems provide majority of services, essential for human well-being and existence. And similar as other, but less complex providers, the ecosystems could stay on continuing of provision of their services only on condition that quality, functionality, operational features and resilience will be secured and maintained. Sustainable development process should ensure inclusion of proper and sustainable management of ecosystem services (ESS) in all development policies, stating the exceptional importance of them, and putting emphasis on it in the list of environmental issues.

Ecosystem services, as European Environment Agency describes in the EU 2010 Biodiversity Baseline Glossary, are “the benefits that people obtain from ecosystems” (BIALA ET AL. 2010). The Millennium Ecosystem Assessment (MA) classifies ESS into four main types, or classes: provisioning, regulating, cultural and supporting services (MEA 2005). MA also highlights, that use of most of ESS during the last fifty years has increased, while the status or quality of majority of ESS is degrading or balancing in the mixed status (MEA 2005). This worrying announcement was supported by evidences also from the European Union, where the specialised project RUBICODE stated most of ESS in the EU as degraded and not able to deliver the good quality or quantity even of the basic services, such as clean air and water provision, pollination, or controlling floods and erosion (EEA 2010). Establishing effective management of multiple ESS should be based on the identifying, measuring the extent and status, and valuing of them. ESS would not be managed properly, if they will not be clearly described and recognized by decision makers (EASAC 2009). These main pillars for the ESS maintenance are tightly connected first of all to proper common understanding and acceptance of the approach by researchers and, what is not less important, by general public and local communities, benefiting from these vital and mostly “free of charge” services and goods.

The current situation still shows, that the progress in this process is lagging because of lack of knowledge, especially on understanding of the service “primary provider” and importance of various services across the ecosystems. Moreover, one of the shortcomings of MA was the relatively weak economic evaluation provided in support of conserving ecosystem services. When the first interim report of project on The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) was presented to the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, it was also stated, that most of its examples are national or local, and a challenge is to ensure the development and continuance of the case studies on this issue in near future (UNEP 2010). It is also necessary to ensure, that the clear message about the biodiversity importance for ESS diversity, resilience and continuity would be passed to the audience timely, despite “the precise link between the fact of diversity and the capacity of an ecosystem to provide services is a complex one, and an area in which science is still developing”, as is noticed in Factsheet for ecosystem services, prepared by Secretariat of Convention for Biological Diversity (CBD 2010). NESSHÖVER (2011) emphasises, that “loss of biodiversity and ecosystem services is a global challenge, but problems and their solutions will often need a focus on the local and the regional level, thus integration of knowledge from these levels is needed as well”. Therefore,

4.4 Инвентаризация и оценка стоимости экосистемных услуг в Литве: от локальных исследований к национальной оценке

ВИТАУТАС НАРУШЕВИЧУС, ГИНТАРАС МАТЮКАС

Введение

Очевидно, что экосистемы обеспечивают большинство услуг, имеющих существенно важное значение для благополучия и существования человека. И подобно другим, но менее сложным поставщикам, экосистемы могут оставаться в состоянии продолжать предоставление их услуг только при условии, что их рабочие функции, качество, устойчивость и функциональность будут обеспечиваться и поддерживаться. Процесс устойчивого развития должен обеспечивать включение надлежащего и устойчивого управления экосистемными услугами (ЭУ) во всех стратегиях развития, заявляя их исключительную важность и делая акцент на них в списке экологических вопросов.

По определению Европейского агентства по окружающей среде предложенном в 2010 г. в Европейском Глоссарии основ биоразнообразия, экосистемные услуги это те „преимущества, которые люди получают от экосистем“ (BIALA ET AL. 2010). В докладе ООН по Оценкам Экосистем на пороге Тысячелетия (ОТ) ЭУ разделены на четыре основных типа, или класса: услуги обеспечения, регулирования, культурные и вспомогательные услуги (MEA 2005). ОТ также подчеркивает, что использование большинства ЭУ в течение последних пятидесяти лет возросло, в то время как состояние или качество большинства ЭУ деградирует или балансирует в смешанном состоянии (MEA 2005). Это тревожное заявление было поддержано свидетельствами также и от Европейского союза, где специализированный проекта RUBICODE выявил, что большинство ЭУ в ЕС находятся в состоянии деградации и не в состоянии доставить хорошее качество или даже количество основных услуг, таких как чистый воздух и водообеспечение, опыление, или контроль наводнений и эрозии (EEA 2010). Создание эффективного управления несколькими ЭУ должно основываться на выявлении, измерении масштабов и состояния и их оценки. Невозможно правильное управление ЭУ, если они не будут ясно поняты и признаны директивными органами (EASAC 2009). Основы поддержания ЭУ тесно связаны прежде всего с правильным общим пониманием и признанием исследователями и, что не менее важно, широкой общественностью и местными общинами, пользы от этих жизненно важных и главным образом „бесплатных“ товаров и услуг.

Нынешняя ситуация показывает, что прогресс в этом процессе отстает из-за отсутствия знаний, особенно понимания услуги „первичного обеспечения“ и значения различных услуг по всем экосистемам. Кроме того одним из недостатков ОТ была относительно слабая экономическая оценка обоснования сохранения экосистемных услуг. Когда первый промежуточный доклад проекта по Экономике Экосистем и Биоразнообразию (ТЕЕВ) был представлен на Конференции Сторон Конвенции о Биологическом Разнообразии, было также указано, что большинство его примеров являются национальными или местными и задачами, заключающимися в обеспечении развития и продолжения тематических исследований по этому вопросу в ближайшем будущем (UNEP 2010). Необходимы также гарантии, что четкий сигнал о важности биоразнообразия для разнообразия ЭУ, их устойчивости и непрерывности будет передаваться в аудитории своевременно, несмотря на то, что „форма связи между фактом разнообразия и способностью экосистем

the methodological approaches to identify important for certain area ESS, as well as approaches to monetary valuation of them (EUROPEAN COMMISSION 2011), alongside with development of the tools for more fluent communication of the economics of ecosystems and biodiversity to the public and decision makers are crucial for the success in securing and sustainable use of ESS.

Current paper is dedicated to review the interim results of the first initiative on the ESS assessment in Lithuania – Lithuanian ecosystem services inventory and valuation – led by the Center for Environmental Solutions (CES).

Scope of the initiative

The initiative “Lithuanian ecosystem services inventory and valuation” envisaged several steps or stages to be implemented in order to have a firm background for the full scale national mapping and assessment of the ESS according to the requirements of the EU biodiversity strategy to 2020 Target 2 (*Maintain and restore ecosystems and their services*) Action 5 (*Improve knowledge of ecosystems and their services in the EU*) and contribute to the Actions 6 (*Set priorities to restore and promote the use of green infrastructure*) and 7 (*Ensure no net loss of biodiversity and ecosystem services*) (EUROPEAN COMMISSION COM 2011).

The main actions, planned to be evolved during the development and realization of the initiative, formed the following scheme to create background for the ESS assessment on the national level: establishing of the primary national set and the priority list of the ESS, precise mapping/evaluation of small-scale case pilot site, establishing a sufficient network of complex model sites, evaluation of ESS comparative degree of significance for them, selection of ESS with high/medium degree of significance for the itemization, followed by evaluation of the main ESS stocks, use, quality in model areas, then extrapolation information from model areas network for the national mapping/assessment of ESS and mapping of the main ESS afterwards. Hereafter, economic value identification for the main ESS in the model sites and, again, extrapolation of the information from model sites network for the national economic valuation of ESS should accompany the above mentioned actions.

Priority ESS list and pilot study

During the first stage of the initiative, started in 2010, the primary set of ecosystem services and goods, relevant to Lithuania, was established and the small-scale pilot case study, demonstrating ecosystem services and their importance to public and policy makers as well as visualizing and proving procedures and methods for the ESS inventory and valuation, was elaborated and implemented. As further stages are somehow based on, or build up with the help of these first steps, it is worth to describe them more precisely.

Generally speaking, the main objectives of the pilot small-scale study were to support upgrading the existing knowledge basis about ecosystem services and their social and economic values for better informing decision making process and local community. By laying some stress on cultural, not only provisioning, ESS, the remark of Joachim Maes, JRC, was taken into account, that data and knowledge on the ESS are still strongly biased towards provisioning services, but evidences of regulating or cultural ones are lacking (MAES 2011). The main tasks were: (a) to elaborate and implement a first national case study; and (b) visualize and prove of procedures and methods for economic valuation of ecosystem services, executing monetary evaluation of the most important ecosystem services in the pilot area.

предоставлять услуги сложна и является областью активных научных исследований“, как замечено в информационном листке по экосистемным услугам, подготовленным Секретариатом Конвенции по Биологическому Разнообразию (CBD 2010). NESSHÖVER (2011) подчеркивает, что „потеря биоразнообразия и экосистемных услуг является глобальной проблемой, но решения проблемы будут часто сосредотачиваться на местном и региональном уровнях, и таким образом требуется интеграция знаний также и об этих уровнях“. Таким образом методологические подходы для выявления важных для определенных областей ЭУ, а также подходов к их стоимостной оценке (EUROPEAN COMMISSION 2011), наряду с развитием инструментов для более свободной связи с экономикой экосистем и биоразнообразия для общественности и лиц, принимающих решения имеют решающее значение для успеха в деле обеспечения и устойчивого использования ЭУ.

Текущий документ посвящен обзору промежуточных результатов первой инициативы по оценке ЭУ в Литве – по инвентаризации и оценке экосистемных услуг Литвы – во главе с Центром по Экологическим Решениям (ЦЭР).

Сфера охвата инициативы

Инициативой „Инвентаризация и оценка экосистемных услуг Литвы“ предусмотрена реализация нескольких шагов или этапов для того, чтобы иметь твердую основу для полного спектра национального картирования и оценки ЭУ согласно требованиям стратегии биоразнообразия ЕС к 2020 году, цель 2 (*Сохранение и восстановление экосистем и их услуг*) действие 5 (*улучшить наше знание экосистем и их услуг в ЕС*) и внести свой вклад в действие 6 (*установить приоритеты для восстановления и содействовать использованию зеленой инфраструктуры*) и 7 (*обеспечить не сокращение биоразнообразия и экосистемных услуг*) (EUROPEAN COMMISSION COM 2011).

Основные действия, которые планируется провести во время разработки и реализации инициативы, формируются по следующей схеме для создания основы оценки ЭУ на национальном уровне: создание основного набора национальных установок и приоритетный список ЭУ, детальное картирование и оценка детальных тестовых участков, создание достаточной сети комплекса модельных местообитаний, оценки ЭУ сравнительной степени значимости для них, выбор ЭУ с высокой/средней степенью значимости для детализации, вслед за оценкой основных запасов ЭУ, их использования, качества в модельных территориях, затем экстраполяция информации из сети модельных местообитаний для национального картирования/оценки ЭУ и последующего картографирования главных ЭУ. В дальнейшем, выявление экономического значения основных ЭУ в модельных местообитаниях и, повторно, экстраполяцию информации из сети модельных местообитаний для национальной экономической оценки ЭУ следует сопровождать упомянутыми выше действиями.

Приоритетный список ЭУ и пилотные исследования

На первом этапе этой инициативы, начавшейся в 2010 году, был обозначен основной набор экосистемных услуг и товаров, существенных для Литвы, и были проведены небольшие пилотные исследования, демонстрирующие общественности и политикам важность экосистемных услуг, а также была разработана и реализована визуализация и

The important background information, used for this study, was a primary set of ecosystem services, relevant to Lithuania, established by the CES experts.

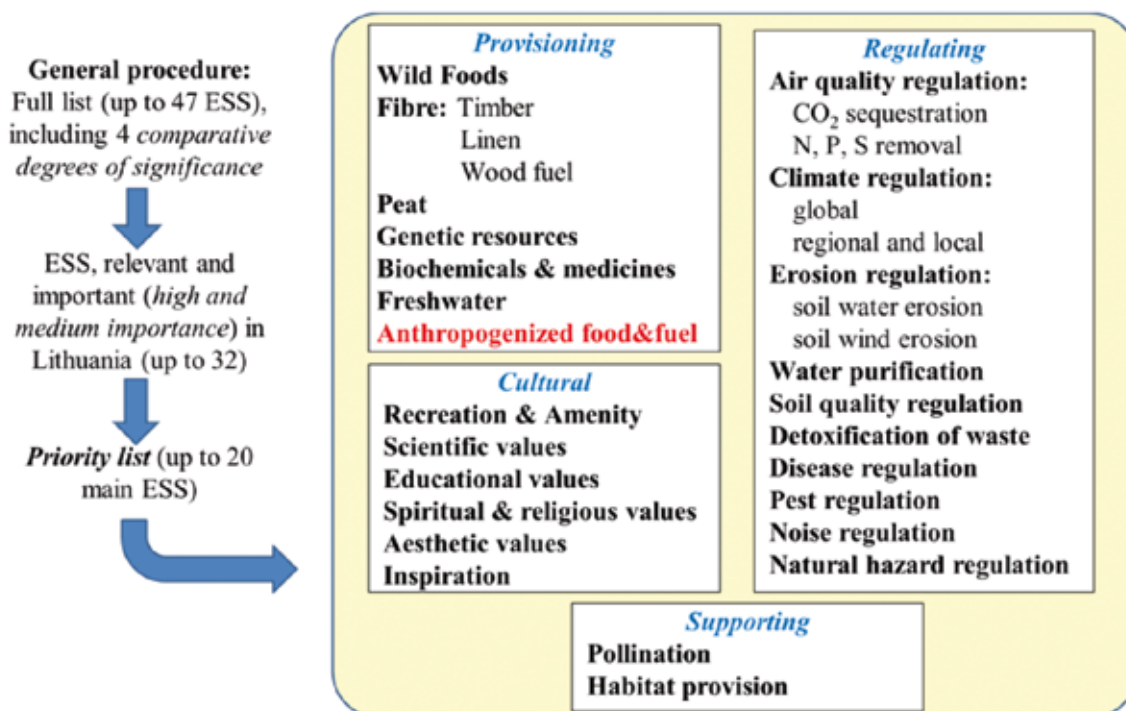


Figure 1: The general ESS selection procedure and the preliminary list of the priority ESS groups (classes) for the Lithuanian territory. Source: Center for Environmental Solutions

The national list of ESS was created according to the classification, established by the Millennium Ecosystem Assessment and developed by the TEEB initiative, using four types of services. This method of the ESS was found as more comfortable for the main purpose of the pilot “show case” study, taking into account more general approach of this classification, when comparing it to the Common international classification of ecosystems goods and services (CICES), developed for European Environment Agency by Centre for Environmental Management of the University of Nottingham, United Kingdom (HAINES-YOUNG & POTSCHEIN 2010). It however should be mentioned, that the definitions, used in CICES, are more common for the public and academy for naming services *per se*, therefore, for the national level of the relevant study, especially when seeking not only to establish a list of ESS, but also develop the core set of indicators to monitor, moreover, also keeping in mind need to hereafter integrate it into the list of the national indicators of sustainable development, CICES classification would be more advantageous, than used in the first stages of the current initiative so far. Despite of these beneficent characteristics of the CICES classification on national level, for the introductory purposes and primary understanding of linkages between the terms “service” and “ecosystem” more essential seems to be keeping classification of services as close as possible to the environmental content, i. e., less anthropocentric.

The important limitations of the presented Priority list of ESS should be also taken into account:

обоснование процедур и методов инвентаризации и оценки ЭУ. Поскольку дальнейшие этапы будут основаны на этих первых шагах, то стоит более подробно описать их.

Вообще говоря, основной задачей пилотных исследований на локальном уровне было обновление наших базовых знаний об экосистемных услугах и их социального и экономического значения для лучшего информационного обеспечения процесса принятия решений, а также для повышения осведомленности местного сообщества. Привлекая внимание к культурным, а не только обеспечивающим ЭУ, было принято во внимание замечание Иоахима Мэйса, JRC, что данные и знания по ЭУ все еще сильно акцентированы на обеспечивающих услугах, в то время, как доказательств регуляторной роли и культурного значения ЭУ не хватает (MAES 2011). Основными задачами были: (а) разработать и осуществить первое национальное тематическое исследование; и (б) визуализировать и обосновать процедуры и методы для экономической оценки экосистемных услуг, выполнения монетарной оценки наиболее важных экосистемных услуг в тестовом регионе.

Важной справочной информацией, используемой для этого исследования, был набор основных экосистемных услуг, имеющих отношение к Литве, учрежденный экспертами ЦЭР.

Рисунок 1: Общие процедуры отбора ЭУ и предварительный перечень приоритетных ЭУ групп (классов), на территории Литвы. Источник: Центр по Экологическим Решениям (смотри рисунок на противоположной странице)

Национальный список ЭУ был создан согласно классификации, разработанной группой Оценки экосистем на пороге тысячелетия и развитие ТЕЕВ инициативы, использующей четыре вида услуг. Этот метод ЭУ был признан более удобным для осуществления основной цели пилотного проекта как „витрины“ исследования, принимая во внимание более общий подход этой классификации, при сравнении его с общей международной классификацией экосистемных товаров и услуг (CICES), разработанной для Европейского агентства по окружающей среде, центром охраны окружающей среды университета в Ноттингеме, Соединенное Королевство (HAINES-YOUNG & POTSCHIN 2010). Однако следует отметить, что определения, используемые в CICES, являются более распространенными в обществе и академических кругах для именованя услуг как таковых, таким образом, необходимы соответствующие исследования на национальном уровне, особенно если они ставят целью не только создание списка ЭУ, но также разработку основного набора показателей для мониторинга. Более того, имея также в виду необходимость в дальнейшей интеграции его в перечень национальных показателей устойчивого развития, классификация CICES будет более эффективна, чем та, которая используется до настоящего времени на первых этапах нынешней инициативы. Несмотря на эти выгодные характеристики классификации CICES на национальном уровне, в ознакомительных целях и для первичного понимания связей между терминами „услуга“ и „экосистема“ более важным кажется удерживать классификацию услуг как можно ближе к их экологическому содержанию, то есть, сохранять менее антропоцентрический ее вариант.

В качестве важных ограничений представленного списка приоритетных ЭУ следует принять во внимание, что:

- Crops, livestock, aquaculture, fuel crops were grouped into one group – anthropogenized food & fuel ESS, as being easily transformable and heavily anthropogenized provisioning ESS;
- Non-biotic ESS (minerals [except peat], energy, underground/ground water etc.), purely urban ESS, social relations and sense of place, all supporting ESS, except pollination and habitat provision, were not included in the Priority list;
- Strong emphasize on final ecosystems services and goods;
- Mainly actual use of services and readily available amount of ESS is foreseen to analyse, not the capacity of ecosystem to provide the service.

Implementation of the pilot small-scale case study was executed following these procedures: selection of the case study site, common to local community and with recent notable changes; assessment of the ESS' comparative degree of significance for the study area; selection of ESS with high and medium degree of significance and evaluation of the stock and use intensity; and finally – identification of the economic value for the selected ESS.

Seeking as sharp as possible impression, also the purely psychological element of human behaviour was taken into account, when framing the pilot study. As the feeling of loss of something valuable is much more intense than the sense of expectations for some good things happen or even a joy of already gaining benefits, the area with clearly understandable and visible impact, at least, for some services and ecosystems' elements, was chosen for the first pilot study.



Figure 2: The pilot small-scale case study area in year 2006 (on the left, picture of the aerial survey from the 2005-2006 year period) and in year 2007 (picture of the aerial survey from 2010 year)

The site, selected for detailed (total area – 8.55 ha) studies, is situated in Southern Lithuania and belongs to Vilkaviškis district – the district with the lowest area covered by forest. The main impact to the pilot site characteristics was clear-cut of 6 hectares of forest in 2007 (figure 2). As the additional, or consequence impact for the neighbouring areas could be also recognized in a 32 hectares of agricultural area (crop fields close to pilot study site) opened for prevailing winds – almost directly according to the common direction of wind for this particularly region.

During the small-scale pilot study implementation, in-situ observations, interviews and questionnaires were applied for the estimation of ecosystem services availability and actual intensity of use, therefore, realizing the primary research method instead of value transfer. Despite the

- Посевы, скот, аквакультура, топливные культуры были сгруппированы в одну группу – антропогенезированные пищевые и топливные ЭУ, как легко трансформируемые и сильно антропогенезированные обеспечивающие ЭУ;
- Не биотические ЭУ (минералы [за исключением торфа], энергия, подземные/ наземные воды и т. д.), чисто городские ЭУ, социальные отношения и чувство места, все вспомогательные ЭУ, за исключением опыления и обеспечения местообитаниями, не были включены в приоритетный список;
- Сделан акцент на финальных экосистемных услугах и товарах;
- Главным образом предусмотрено проанализировать фактическое использование услуг и количество легко доступных ЭУ, а не способность экосистем предоставлять услуги.

Осуществление пилотных локальных исследований было произведено в последовательности следующих процедур: выбор места исследования, общего для местных общин и с недавними заметными изменениями; оценка сравнительной степени значимости ЭУ для исследуемой области; выбор ЭУ с высокой и средней степенью значимости и оценка запасов и интенсивности использования; и наконец – определение экономической ценности для выбранных ЭУ.

В поисках наиболее выразительных эффектов, при разработке экспериментального исследования был принят во внимание также чисто психологический элемент человеческого поведения. Так же как чувство потери чего-то ценного гораздо более остро, чем чувство ожидания чего-то хорошего или даже радость уже приобретенных благ, для первого экспериментального исследования были выбраны области с четко понимаемыми и видимыми импактами, по крайней мере, для некоторых услуг и элементов экосистемы.

Рисунок 2: Тестовая площадка пилотного исследования в 2006 году (на рисунке слева, аэросъемка периода 2005-2006 года) и в 2007 году (аэросъемка 2010 года) (смотри рисунок на противоположной странице)

Место выбранное для детальных исследований (общая площадь 8,55 га) расположено на юге Литвы и находится в Вилкавишкском районе – районе с минимальной в Литве площадью лесопокрытия. Главным нарушением лесного покрова в месте исследований была сплошнолесосечная вырубка 6-ти га леса в 2007 г. (рисунок 2). В качестве побочного следствия импакта для соседних площадей были исследованы 32 гектара сельхозугодий (соседние с тестовой площадкой пашни) открытых для преобладающих ветров – почти совпадающих по направлению с обычным направлением ветров в данном регионе.

В ходе реализации этого пилотного проекта помимо собственно наблюдений на месте были проведены интервью и анкетирования для оценки доступности экосистемных услуг и фактической интенсивности их использования, таким образом, реализации первичных методов исследований вместо передачи значений. Несмотря на тот факт, что этот тип сбора данных является одним из самых дорогих были получены дополнительные результаты, которые компенсировали затраты – в ходе прямых коммуникаций с населением метод был использован для информирования общественности и популяризации идеи экосистемных услуг. Для успешного осуществления процедур опросов необходимо было участие 4 местных жителей, так называемых „пилотов“. Метод и принципы участия „местных пилотов“ были приняты в соответствии с методологическими подходами,

fact, that this type of data collection is one of the most expensive, the chances were taken to benefit from the added value of these communicational methods – to inform public and promote the idea of ecosystem services during direct communications. The must for successful implementation of the developed surveys procedures was involvement of 4 local residents, so called “pilots”. The method and principles of “local pilots” involvement was adopted from the case study methodology, used during Nordic Council of Ministers supported international study of traditional Nordic and Baltic rural landscapes and biotopes and their survival in modern times (IKONEN ET AL. 2004). The local investigators, well acquainted with the local community, including municipal authorities, being self-starting and well methodically prepared persons, assured face-to-face interviews and surveys quality and completeness, as well as in-situ observations of the selected provisioning ESS use intensity. Inventories (territory mapping method) and monitoring were performed during the biodiversity evaluation study in Vilkaviškis district before the impact and, afterwards, in the two years after the clear-cut, evaluating the changes.

From the above mentioned national list of identified more than 40 complex ecosystem services the most suitable for the selected study area were picked up for the itemization and further analysis. The ranking of ecosystem services and goods for this aim was based not solely on the service supply extent and importance, but also the significance of benefits for users was considered. The valuation of the importance and specifying of the ecosystem services and goods was executed for the case study site before the impact. Ecosystem services’ comparative degree of significance for pilot study was evaluated labelling the level of importance of the services as high, medium, low or insignificant, or not relevant.

The final package of main ecosystem services and goods, collected for further analysis and valuation, comprised of:

1. Provisioning services:
 - 1.1. Timber;
 - 1.2. Wild foods:
 - 1.2.1. Mushrooms,
 - 1.2.2. Nuts,
 - 1.2.3. Fish;
2. Regulating services – mass flow regulation:
 - 2.1. Soil wind erosion prevention;
3. Cultural services – recreation and community activities:
 - 3.1. Tent camping,
 - 3.2. Recreational fishing,
 - 3.3. Wedding day parties.

The commonly used methods for the economic valuation of ecosystem services and goods were analysed and the most suitable ones selected for execution of the exercise. The following methods of monetary evaluation were reviewed – travel cost, hedonic pricing, contingent valuation and choke pricing, choice experiments, market value, cost-based pricing and production function.

The market value method allowed establishing harvested timber value. It was calculated according to the volume of timber produced and the average price of certain timber type and

использованными в ходе международных исследований Северных и Балтийских сельских ландшафтов и биотопов и их выживания в наше время проведенных при поддержке Совета Министров Северных стран (IKONEN ET AL. 2004). Местные исследователи, хорошо знакомые с местной общиной, включая муниципальные органы власти, были вполне самостоятельными и методически хорошо подготовленными лицами, для проведения интервью и анкетирования, а также натурных наблюдений интенсивности использования ЭУ обеспечения. Инвентаризация (методом картирования территории) и мониторинг были выполнены во время исследования по оценке биоразнообразия Вилкавишкского района до нарушения и для оценки изменений, произведенных импактом, после этого – через два года после сплошнолесосечной рубки.

Из выше упомянутого национального списка выделяющего более чем 40 комплексов экосистемных услуг, были выбраны наиболее подходящие для детализации и дальнейшего анализа в тестовом регионе. Рейтинг экосистемных услуг и товаров для этой цели основывался не только на размерах и важности собственно услуги, но также принималась во внимание значимость этой услуги для пользователей. Оценки важности и определение экосистемных услуг и товаров были выполнены для тестового участка до нарушения. Для сравнения степени значимости экосистемных услуг в пилотном проекте были установлены уровни значимости услуг как высокая, средняя, низкая или незначительная, либо не имеющая значения.

Окончательный пакет основных экосистемных услуг и товаров, собранных для дальнейшего анализа и стоимостной оценки, состоит из:

1. Обеспечивающих услуг:

1.1. древесина;

1.2. природные продукты:

1.2.1. грибы,

1.2.2. орехи,

1.2.3. рыба;

2. Регулирующих услуг – регулирование потоков веществ:

2.1. предотвращение ветровой эрозии почвы;

3. Культурных услуг – отдых и общественные мероприятия:

3.1. места для кемпинга,

3.2. любительское рыболовство,

3.3. свадебные пикники на природе.

Были проанализированы часто используемые методы экономической оценки экосистемных услуг и товаров и в качестве примеров выбраны наиболее подходящие. Были рассмотрены следующие методы монетарной оценки – стоимость поездок, оценка гедонистического ценообразования, субъективные оценки и предельные цены, эксперименты по выбору, рыночная стоимость, ценообразование на основе издержек и производственной функции.

Метод рыночной стоимости позволяет устанавливать стоимость заготовки древесины. Он был рассчитан по данным объема производства древесины и средней цены определенных типов и качества древесины, за вычетом выплат за услуги, такие как

quality, excluding disbursements for services like felling and taking out of forest. The same method was used for the valuing of commonly used wild foods. The estimations of the average amount and exploitation volume for the wild foods were based on data of nut-trees inventory, average yields, rate of mushroom growth, average amounts gathered and usual average fish takes, and market prices for them, also different calculations of visit numbers, according to the type of wild foods and common behaviour of visitors. Some of these calculations appeared to be unexpectedly complex, e. g., economic evaluation of the mushrooms provision service comprised of the following bunch of parameters: mean productivity, productivity according forest type, regional localisation and season (3 identified seasons), loss by worm-eating, mushroom activity type (industrial, individual), area of use, use intensity (person/day, proximity, frequency parameters) and even local habits.

Soil erosion prevention value was established, using substitution pricing method, and calculating expenditures necessary for the application of the additional alternative compensational agro-technical measures to generate similar effect to combat soil wind erosion effect in the area under impact of it, opened after the described clear cut. The final estimated value for additional agro-technical measures, depending on peculiarities of the selected measure, could fluctuate in the range of 145-171 EUR per hectare per year (MAŽVILA ET AL. 2009).

Evaluation of cultural services – both actual use intensity and economic value – was the most complicated and challenging. Substitution pricing method was the main tool to estimate the monetary value of selected cultural services, while intensity of using them was calculated according to data and information received during the in-situ observations and with the help of interviews/questionnaires. The costs of described cultural ecosystem services were established, taking into account different calculations of the average of visits' and visitors' numbers per year, according to the type of service used, average prices for the services if provided on market basis (payments for different types of services, like parking, camping, fishing, etc., for the stay in privately operated recreational territory with relevant features) and common behaviour of visitors.

The travel costs to access namely the study area are insignificant because of the site proximity to the city, and would comprise from zero (using bicycle, as it was usual case, or even travel on foot) up to 1.5 EUR per travel, calculating travel expenditures on the basis of the common in EU kilometric allowance 0.22 EUR per kilometre. But, after the impact, the situation became different. The main reason of that is the fact, that the closest available alternate place of similar conditions, in other words, services (forest, relatively safe and comfortable for family or individual recreation – camping, fishing (in this case – lake) and mushrooms/berries gathering) is situated four times further than the study area – approximately 12.4 km away from city, and not reachable by public transport, thereby the only alternative is to travel with private cars. To reaching this alternative site, comprising similar complex of ecosystem services though being several times further, will require up to 7 EUR per travel per individual car. If the use of the selected ecosystem services extent and intensity would be as low as up to 700 individual cars per year only for the tent camping, wedding parties, fishing and mushroom gathering activities (not even counting a number of short stay visitors), it will reach quite significant additional expenditures in value of 4 900 EUR per year.

The final evaluations, retrieved from the study, are presented in table 1.

вырубка и вывоз леса. Этот же метод использовался для оценки часто используемых продуктов леса. Оценки среднего объема и эксплуатации для продуктов питания, полученных из природы, были основаны на данных инвентаризации ореховых деревьев, средней урожайности, темпов роста грибов, средней интенсивности сбора и среднего уровня вылова рыба с учетом рыночных цен, также различных расчетов числа визитов, в зависимости от вида диких продуктов питания и общего поведения посетителей. Некоторые из этих расчетов оказались неожиданно сложными, например, экономическая оценка услуги обеспечения грибами, состоит из следующего комплекса параметров: средней продуктивности, продуктивности согласно типу леса, регионального сезонного распределения (3 выделяемых сезона), потерь от червей, типов сбора грибов (промышленный, индивидуальный), мест сбора грибов, интенсивности пользования услугой (человек/день, удаленность мест сбора, параметры частоты) и даже местных привычек.

Оценка услуги предотвращения эрозии почвы, была произведена методом замещения цен и расчета расходов, необходимых для применения дополнительных альтернативных компенсационных агротехнических мер для создания аналогичного эффекта подавляющего ветровую эрозию почвы на участке после сплошноресосечной вырубки. Окончательное расчетное значение дополнительных агротехнических мер, в зависимости от специфики выбранной меры, может колебаться в диапазоне от 145-171 EUR на гектар в год (MAŽVILA ET AL. 2009).

Оценка культурных услуг – реальной интенсивности пользования и экономической стоимости – была наиболее сложной и трудной. Метод замещения цен был основным инструментом для оценки денежной стоимости отдельных культурных услуг, в то время как интенсивность их использования была рассчитана по данным и информации, полученных в ходе наблюдений на местах и с помощью интервью/вопросников. Расходы описанных культурных экосистемных услуг были оценены с учетом различных расчетов среднего уровня посещений и число посетителей в год, в зависимости от типа используемой услуги, средней стоимости услуги если она поставляется на рыночной основе (платежи за различные виды услуг, такие как парковка, кемпинг, рыбалка и т. д., для пребывания в частных рекреационных территориях с соответствующими функциями) и общего поведения посетителей.

Транспортные расходы доступа конкретно к месту исследования были незначительными из-за близости места к городу и принимают значения от нуля (при использовании велосипедов, что было обычным, или даже пешим ходом) до 1,5 EUR за маршрут, из расчета дорожных расходов на основе общего в ЕС денежного пособия 0,22 EUR за километр. Но после нарушения ситуация изменилась. Основной причиной этого является тот факт, что ближайшая доступная альтернатива – место с подобными условиями, иными словами, услугами (леса, относительно безопасного и комфортного для семейного или индивидуального отдыха – размещения кемпинга, рыбалки (в данном случае – озеро) и сбора грибов/ягод) расположено в четыре раза дальше, чем экспериментальный участок – примерно в 12,4 км от города и туда не добраться на общественном транспорте, таким образом единственной альтернативой является использование частных автомобилей. Для достижения этого альтернативного места, включающего подобный комплекс экосистемных услуг, хотя и расположенного в несколько раз дальше, потребуется до 7 EUR за поездку на индивидуальном автомобиле. Если степень и интенсивность использования отдельных экосистемных услуг не будет

Table 1: Monetary evaluation of the selected ecosystem services in the pilot study area. Source: Center for Environmental Solutions

Ecosystem service class	Ecosystem service/goods	Annual monetary value, €/year	Immediate (harvested once) monetary value, €
1. Provisioning	1.1. Timber		13 900
	1.2.1. Mushrooms	2 200	
	1.2.2. Nuts	300	
	1.2.3. Fish	800	
2. Regulating	2.1. Soil erosion prevention	5 100	
3. Cultural	3.1. Tent camping	5 000	
	3.2. Recreational fishing	1 000	
	3.3. Wedding day parties	720	
	Total value of selected services:	15 120	13 900
	Travel costs saved	4 900	
	Total value:	20 020	13 900

Hence, the results of the pilot small-scale study demonstrated that the total direct and indirect monetary value per annum of the selected ecosystem services and goods will reach more than 20 000 EUR, to compare immediate value of harvesting timber less than 14 000 EUR.

Again, it is important to acknowledge also the limitations of the current pilot case study – first of all, mostly the final ecosystem services and goods (“final products”) were taken into account, thus, the services that are closely related to final demand, as far as they are already somehow understandable directly or via associations with other well-known market products and services. Moreover, the actual use of the services (with the exception for the soil erosion prevention) was analysed, not the capacity of the ecosystems to provide a service. But the most substantial drawback of this small-scale pilot study could be a list of the important ESS, still not taken into account because of data shortage or relatively small impact to the overall value – provisioning services, like provision of wild berries, flowers, medicine plants; regulating services – e. g., hydrological regime stability; cultural services, comprising one-day camping, educational service, bird watching; all supporting services, including the quite important for the study area habitat provision or pollination services, because of being non-final ESS, less significant and, moreover, less clear for non-specialist, therefore of lower importance for the small-scale study objectives to reach. Nevertheless, the great importance of these not evaluated in the study ESS could be based on the vivid example of the damaged habitat provision service. As the forest coverage in the region is approximately three times lower than average, the continuity of the semi-natural habitats is highly important for the successful functioning of the ecological network. This supporting service – habitat provision – was also negatively impacted, what is even more obvious, when using the schematic visualization (figure 3).

Moreover, some other important costs were not evaluated, e. g., costs of the increase in carbon dioxide production and emission from private cars in a case of replacement of lost services in study area with the similar services in closest available site. As far as the car fleet in Lithuania still comprises more than 30 per cent cars with the age exceeding 10 years (ACEA 2011), the expected average of CO₂ emissions from one private car could reach approximately 234 g per kilometre. Therefore, it will amount more than 2 tons of carbon dioxide annually for only above mentioned 700 cars travelling to this recreational place and backwards, what also results in considerable increase of recreational footprint in the region, if to compare it to the

превышать 700 индивидуальных автомобилей в год и рекреация будет использоваться только для размещения кемпинга, свадебных церемоний, рыбалки и сбора грибов (даже без учета посетителей с небольшим временем пребывания на участке), дополнительные расходы в стоимости услуг достигнут весьма значительной величины – 4 900 EUR в год.

Окончательные оценки, полученные из исследования, представлены в таблице 1.

Таблица 1: Монетарные оценки отдельных экосистемных услуг на участке пилотного исследования. Источник: Центр по Экологическим Решениям

Класс экосистемных услуг	Экосистемные услуги/ товары	Ежегодная денежная стоимость, €/год	Прямая (собирается один раз) денежная стоимость, €
1. Обеспечение	1.1. Лесоматериалы		13 900
	1.2.1. Грибы	2 200	
	1.2.2. Орехи	300	
	1.2.3. Рыба	800	
2. Регулирование	2.1. Предотвращение эрозии почвы	5 100	
3. Культурные услуги	3.1. Палаточный кемпинг	5 000	
	3.2. Любительское рыболовство	1 000	
	3.3. Свадебный ритуал	720	
	Общая стоимость отдельных услуг:	15 120	13 900
	Сохраненные транспортные расходы	4 900	
	Общая стоимость:	20 020	13 900

Таким образом, результаты экспериментального исследования продемонстрировали, что общая прямая и косвенная денежная стоимость выбранных экосистемных услуг и товаров достигнет более чем 20 000 EUR в год, что значительно превышает непосредственную стоимость заготовленной древесины, менее чем в 14 000 EUR.

Еще раз важно подчеркнуть ограничения текущего экспериментального исследования – прежде всего, были приняты во внимание главным образом конечные экосистемные услуги и товары („конечная продукция“), таким образом, услуги, которые тесно связаны с конечным спросом, поскольку они понимаемы непосредственно или через ассоциации с другими известными рыночными товарами и услугами. Кроме того, был проведен анализ фактического использования услуг (за исключением предотвращения эрозии почвы), а не способность экосистем предоставлять услуги. Но наиболее существенным недостатком этого локального экспериментального исследования может быть список важных ЭУ, которые не принимались во внимание из-за нехватки данных или сравнительно небольшого влияния на общую стоимость обеспечивающих услуг, таких как обеспечение лесными ягодами, цветами, лекарственными растениями; регуляторных услуг – например, стабилизации гидрологического режима; культурных услуг, включая однодневные кемпинги, образовательных услуг, наблюдения за птицами; всех вспомогательных услуг, включая весьма важные для исследуемого участка услуги предоставления местообитаний или услуги по опылению, поскольку не будучи

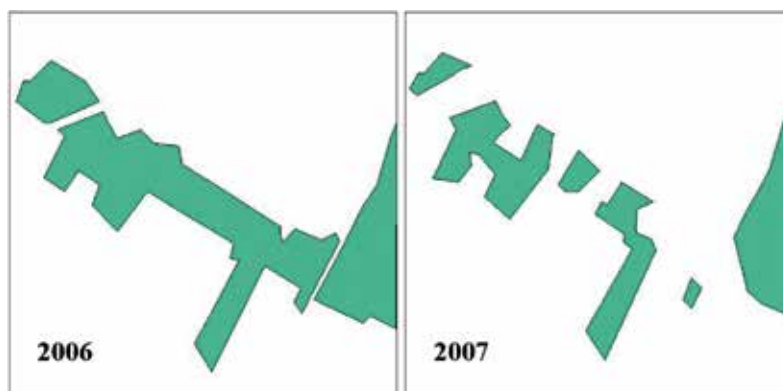


Figure 3: The schematic presentation of increase of habitat fragmentation in and around the case study area after the forest felling

situation, when the preferred ecosystem services were within the confines, reachable on foot or bicycle. All these additional concerns are provided for clear understanding of the fact, that the real “price” for the ESS is still underestimated, and every of above mentioned additional points would only add more weight to the annual monetary value column of the table 1.

The results and conclusions of the pilot study could be supported by the quite numerous evidences from other countries, when the studies of the wider and more complex extent were executed, trying to evaluate costs and benefits, when comparing values of the obvious, market based immediate gain versus benefits from existing in place packages of ecosystem services (e. g., U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE 1994; GUO ET AL. 2000; NUNEZ ET AL. 2006; EMERTON ET AL. 2009; BAIG 2010, and others). Thus, the small-scale case study realized the importance of the value of ecosystem services in the investigated pilot area. It was indicated, that if only the final services and actual use of them would be taken into account, it would be almost 1.5 times (annually!) that it was when the forest harvested for timber once. Of course, the main added value of the current research is the following: the study in well understandable, clear and acceptable manner introduces to local community the idea of ecosystem and biodiversity services and their importance. Moreover, following the experience of countries, participated as partners for the Millennium Ecosystem Assessment, is essential to notice, that local and sub-national case studies were of great use for the national assessments development, e.g. the Portugal sub-global assessment comprised of 5 case studies of different extent and coverage (PtMA 2009).

Establishing of the Network of model sites

The results and experiences gained during the described above small-scale assessment established a valuable background for the elaboration of the national ESS assessment scheme. Second stage of the initiative was based on two main tasks, more closely dedicated to the preparation for the national ESS assessment – first of all, based on the experience and available data, establish a sufficient network of model sites, that are representative of the regions of Lithuania in terms of demographic, social, natural conditions and ecosystem service characteristics, and, secondly, to identify, map and evaluate ESS in one of the selected model sites, following the procedures, elaborated and tested during the small-scale pilot study.

конечными ЭУ, они менее значимы и, кроме того, менее очевидны для неспециалистов, и поэтому имеют меньшее значение для локальных исследований. Тем не менее большое значение этих не оцененных в исследовании ЭУ может основываться на ярком примере обеспечивающих услуг на поврежденном участке. Поскольку площадь лесопокрытых земель в регионе втрое ниже, чем в среднем по стране, непрерывность полустественных местообитания крайне важна для успешного функционирования экологической сети. Эти вспомогательные услуги – обеспечение местообитаниями – были также нарушены, что наглядно видно на схеме (рисунок 3).

Рисунок 3: Схематическое представление увеличения фрагментации среды обитания внутри и вокруг области исследования после рубки леса (смотри рисунок на противоположной странице)

Кроме того не были оценены некоторые другие важные расходы, например, расходы на увеличение производства двуокси углерода и выбросов от частных автомобилей в случае замены утраченных услуг в месте исследований аналогичными услугами в ближайшем доступном месте. Поскольку парк автомобилей в Литве, по-прежнему включает более чем 30 процентов автомобилей с возрастом старше 10 лет (ACEA 2011), ожидаемые средние выбросы CO₂ от одного частного автомобиля могут достичь примерно 234 г на километр. Таким образом они составят более 2 тонн углекислого газа ежегодно только от выше упомянутых 700 автомобилей, при передвижениях к месту отдыха и обратно, что также приведет к значительному увеличению рекреационного следа в регионе, по сравнению с ситуацией, когда соответствующие экосистемные услуги были в пределах досягаемости пешком или на велосипеде. Все эти дополнительные проблемы предоставляются для четкого понимания того факта, что реальная „стоимость“ ЭУ до сих пор недооценивается, и каждый из выше упомянутых дополнительных моментов будет только добавлять больше веса столбцу ежегодной стоимости услуг в таблице 1.

Результаты и выводы экспериментального исследования могут быть поддержаны довольно многочисленными свидетельствами из других стран, где проводились более широкие и сложные исследования в попытке оценить издержки и выгоды, при сравнении значений очевидных рыночных выгод и выгод от сохранения имеющегося в данном месте пакета экосистемных услуг (например U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE 1994; GUO ET AL. 2000; NUNEZ ET AL. 2006; EMERTON ET AL. 2009; BAIG 2010, и другие). Таким образом локальные исследования позволяют осознать важность стоимости экосистемных услуг в районе выполнения пилотного проекта. Было показано, что если только будут учитываться конечные услуги и их фактическое использование, то это будет почти в 1,5 раза (ежегодно!) более выгодно, чем это было бы, если леса использовать как источник древесины один раз. Конечно, важным дополнительным значением данного исследования является следующее: исследование хорошо понятно, ясно и наглядным способом доводит до местного сообщества идею и значение экосистемных услуг и биологического разнообразия. Кроме того после опыта стран, участвовавших в качестве партнеров для проведения Оценки Экосистем на пороге Тысячелетия, важно заметить, что местные и субнациональные тематические исследования были весьма полезны для развития национальных оценок, например субглобальные оценки Португалии состоят из 5 тематических исследований разных масштабов и охвата (PtMA 2009).

Main idea of establishing of the network of model sites – in order to save costs and time, detailed and highly accurate information for majority ESS will be selected during in-deep research (similar to one performed during the small-scale case study) only in comprehensive network of model sites, which will serve as a primary data source and background for further assessment on the national scale.

The model sites for the national valuation of ESS were selected to represent Lithuanian territory and share of ecosystem services in it (figure 4) and are based on physical, natural and social parameters, like forest/grassland coverage; coverage by wetlands and water bodies; density of inhabitants; proximity to bigger cities; local customs/habits. The optimal size of every site in the network was recognized to be 10 000-20 000 ha. Part of protected areas within the total area of all model sites corresponds to the proportion of the protected areas on national scale.

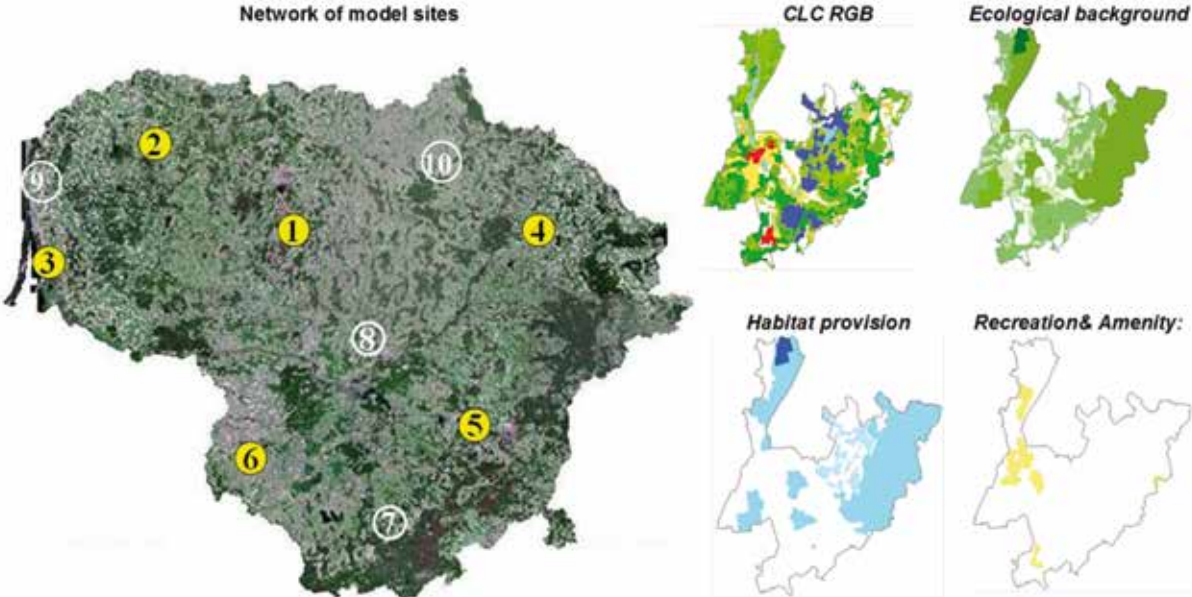


Figure 4: Localisation of the network of model sites and examples of the ESS mapping in the first model site. Source: Center for Environmental Solutions

The first site from the network, selected in 2012 for further detailed analysis, mapping and evaluation exercise, was Tytuvėnai Regional Park (figure 4). As a background for choosing this particularly site of the network served “average” statistics of the area: it is partially protected area, with the average density of inhabitants, located relatively in the middle of country (climatic factor) and relatively close (40 km) to one of five big cities, coverage by forest, water bodies, agriculture land is close to national average, area contains biodiversity conservation areas and recreation areas established.

Procedures for the selection, inventory and evaluation of ESS for mapping, followed by producing relevant GIS layers, were analogous to the pilot study, primary research comprised of biodiversity evaluation (territory mapping & expected numbers), in-situ inventory, observations, monitoring, interviews/questionnaires for stakeholders, spatial data analysis for ESS stock/availability and use intensity evaluation was mainly based on Corine Land Cover data, protected areas GIS database, Woodland Key Habitat inventory maps, inventory of Habitats of EU importance, territorial use potential (zoning) GIS layers and aerial pictures for precise initial analysis, while main methods, used for the economic evaluation of selected ESS in the

Создание сети модельных местообитаний

Результаты и опыт, накопленный в ходе описанной выше локальной оценки дает ценный опыт для разработки национальной системы оценки ЭУ. Второй этап инициативы был основан на двух основных задачах, более тесно посвященных подготовке национальной оценки ЭУ – в первую очередь, на основе опыта и имеющихся данных, установить достаточную сеть модельных местообитаний, являющихся репрезентативными для регионов Литвы с точки зрения демографических, социальных, природных условий и характеристик экосистемных услуг, и, во-вторых, определить, закартировать и оценить ЭУ в одном из отдельных модельных местообитаний, в соответствии с процедурами, разработаны и испытанными в течение локального пилотного исследования.

Основная идея создания сети модельных местообитаний – в целях экономии расходов и времени, подробная и очень точная информация по большинству ЭУ (по аналогии с выбором, произведенным во время локального исследования) будет выбрана в ходе углубленных исследований в сети модельных местообитаний, которая будет служить в качестве основного источника данных и фоном для дальнейших оценок на национальном уровне.

Модельные местообитания для национальной оценки ЭУ были выбраны для представления литовской территории и распределения на ней экосистемных услуг (рисунок 4) и основаны на физических, природных и социальных параметрах, таких как распределение по типу угодий (лес/лугопастбищные угодья; водно-болотные угодья и водоемы); плотность населения; близость крупных городов; местные обычаи/привычки. Оптимальный размер каждого местообитания в сети, как было признано, 10 000-20 000 га. Доля охраняемых территорий в общей площади всех модельных местообитаний соответствует доле охраняемых территорий на национальном уровне.

Рисунок 4: Локализация сети модельных местообитаний и примеров картирования ЭУ на первом модельном местообитании. Источник: Центр по Экологическим Решениям (смотри рисунок на противоположной странице)

Первым местообитанием из сети, выбранной в 2012 году для дальнейшего подробного анализа, картирования и применения оценок, был Титувенайский региональный парк (рисунок 4). Фоном для выбора этого определенного местообитания сети служила „средняя“ статистика района: часть территории находится под охраной, средняя плотностью населения, расположен в центре страны (климатический фактор) и сравнительно близко (40 км) к одному из пяти крупных городов, лесопокрытие, водные объекты, площадь сельскохозяйственных земель находятся вблизи средненациональных показателей, область содержит зоны охраны биоразнообразия и установленные зоны отдыха.

Процедуры отбора, инвентаризации и оценки ЭУ для картирования, и последующего производства соответствующих слоев ГИС, были аналогичны таковым в пилотном исследовании, первичные исследования включали оценку биоразнообразия (картирование территории и ожидаемые численности), *in situ* инвентаризацию, наблюдения, мониторинг, интервью/вопросники для заинтересованных сторон, анализ пространственных данных для оценки интенсивности использования и наличия запасов ЭУ основывалось главным образом на данных Corine Land Cover, базах данных ГИС для охраняемых территорий, картах инвентаризации Ключевых Лесных территорий, инвентаризации местообитаний общеевропейской (ЕС) важности, территориальном

first site of the network were market value, cost-based (shadow pricing), travel costs, hedonic pricing, willingness to pay and value/benefit-transfer methods (last one – for the ESS with global or national effect, like carbon dioxide sequestration, climate change, water purification, erosion, habitat provision).

The main ecosystems addressed in the first site of the network were inland water, forests, wetlands, grassland, and cultivated/agriculture land. After the evaluation of the provisioning (timber, peat, wild foods, genetic resources, fish, fresh water), regulating (climate regulation, air quality regulation, water purification, pest regulation, soil erosion prevention), cultural (camping, fishing, cognitive development, nature watching, travel costs avoided) and supporting (nutrient cycling & soil formation, pollination, habitat provision) services in the first site of the network, it was realized that the annual monetary value – up to 11 133 000 EUR/year – was relatively very close to the numbers of immediate monetary value – 13 830 000 EUR, so, it measurably supports the main message, received from the pilot study.

Extrapolation of the described above data from the network sites is planned to be made to the regional and national scale using data of ecosystems coverage and mapping information and merging it with other available statistical and environmental information.

Acknowledging protected areas difference

The actions, implemented under the umbrella of the initiative, also provided researchers with the additional valuable information. It was realised, that the same ESS complex in protected area (with the staff, management and infrastructure) contains higher value, thus, indexing should be performed, when extrapolating results from model sites to whole territory of the country. The parallel research project, implemented by the CES in the first model site, comparing it with the similar, but without any protection status area, demonstrated the importance of the protected areas to the ability of the ecosystems to provide services. The results of the comparison of the similar territories demonstrate, that the main ESS were of the higher quality and value in the protected area, than in the ordinary one (table 2).

Value of ESS complex in this particularly protected area – Tytuvėnai Regional Park – in comparison to the value of regular ESS complex could also be reflected via summarised index, which equals to 1,28. The data analysis detected the possible coherence of this index with the biodiversity level in the ESS complexes, so, it could be expected to receive even higher indices, e. g., for the sub-tropical ecosystems. It provides us with the proper impression of the importance of protection and relevant management of the rich ESS complexes.

использовании потенциальных слоев ГИС (зонировании) и аэрофотосъемки для точного первичного анализа, тогда как главными методами, используемыми для экономической оценки отдельных ЭУ в первом местообитании сети были рыночные оценки, на основе стоимости (теневых цен), транспортных расходов, гедонистического ценообразования, готовности платить и методов передачи цена/выгода (последний – для ЭУ с глобальным или национальным эффектом, таким как поглощение двуокиси углерода, изменение климата, очистка воды, эрозия, обеспечение местообитаниями).

Основными экосистемами рассматриваемыми в первом местообитании сети были водоемы, леса, водно-болотные угодья, луга, и культивируемые/сельскохозяйственные земли. После оценки обеспечивающих (древесина, торф, пища, генетические ресурсы, рыба, пресная вода), регулирующих (регулирование климата, регулирование качества воздуха, очистка воды, регулирование вредителей, предотвращение эрозии почвы), культурных (кемпинг, рыбалка, когнитивное развитие, наблюдая за природой, избегание расходов на путешествия) и поддерживающих (круговорот питательных веществ и почвообразование, опыление, предоставление местообитаний) услуг в первом местообитании сети, стало ясно, что годовая денежная оценка – до 11 133 000 EUR/год – была весьма близка к величине непосредственной денежной стоимости – 13 830 000 EUR, что вполне соответствует основной содержательной информации полученной в ходе пилотных исследований. Экстраполяцию описанных выше данных по сети местообитаний планируется сделать на региональном и национальном уровнях с использованием данных экосистемного покрытия и картографической информации в объединении их с другой имеющейся статистической и экологической информацией.

Признание различий охраняемых территорий

Действия, осуществляемые под эгидой инициативы, также предоставляют исследователям ценную дополнительную информацию. Было показано, что тот же комплекс ЭУ в охраняемых территориях (с персоналом, управлением и инфраструктурой) имеет большее значение, таким образом, индексация должна проводиться, при экстраполяции результатов модельных местообитаний на всей территории страны. В параллельном исследовательском проекте, осуществленном ЦЭР в первом модельном местообитании, сравнением с похожими, но не охраняемыми территориями, была показана важность охраняемых территорий для поддержания способности экосистем предоставлять услуги. Результаты сравнения подобных территорий демонстрируют, что основные ЭУ были более высокого качества и ценности в охраняемых территориях, чем в обычных местах (таблица 2).

Стоимость комплекса ЭУ в такой особо охраняемой зоне как Титувенский региональный парк по сравнению со стоимостью обычного комплекса ЭУ также могут быть отражены через обобщенный индекс, который равен 1,28. Анализ данных выявил возможную согласованность этого индекса с уровнем биоразнообразия в комплексах ЭУ, так, можно предположить, что могут быть получены еще более высокие показатели, например, для субтропических экосистем. Это подтверждает правильность впечатления о важности охраны богатых комплексов ЭУ и соответствующего управления ими.

Table 2: Generalised results of the comparison of similar ESS complexes in protected and not protected areas, reflecting differences of annual monetary value of ESS. Source: Center for Environmental Solutions

Service class	Service/goods	Approximate differences of annual monetary value of ESS, €/year	
		Value in the Protected area	Value outside the Protected area
Provisioning	Timber	40-60 %	100 %
	Peat	10-15 %	100 %
	Wild foods (forest)	80-90 %	100 %
	Genetic resources	100 %	20-30 %
	Fish	85-90 %	100 %
	Fresh water	100 %	70-80 %
Regulating	Climate regulation	100 %	70-90 %
	Air quality regulation	100 %	90-100 %
	Water purification	100 %	60-85 %
	Pest regulation	100 %	50-70 %
	Soil erosion prevention	100 %	50-60 %
Cultural	Camping	100 %	20-35 %
	Fishing	100 %	80-90 %
	Cognitive development, nature watching	100 %	20-30 %
	Travel costs avoided	100 %	10-30 %
Supporting	Nutrient cycling & soil formation	100 %	65-80 %
	Pollination	100 %	40-60 %
	Habitat provision	100 %	40-60 %

Follow-up perspectives

The key strengths of the initiative so far are considered to be:

- Awareness rising for politicians, local society, protected areas managers, environmental science institutions and NGOs. This is done by introducing easily understandable local examples of the idea and importance of ecosystem services;
- Experts network for future training and data collection and analysis teams;
- Testing of extrapolation-based ecosystem services mapping and valuation methods, development of selected value transfer method;
- Establishing a strong data/information background for the full-scale national mapping and evaluation of ecosystem services.

Notwithstanding these affirmative voices, also key limitations of the stages implemented are identified:

- Mainly direct and final services being mapped and evaluated;
- Cultural and supporting services mapping and valuation could be limited;
- Trans-boundary issues with the neighboring countries will not be involved.

It is expected, that the established data and information background for the ecosystem services mapping in the whole territory of Lithuania will anticipate the third stage of the initiative, according to the developed scheme and depending on funding availability, and will comprise

Таблица 2: Общие результаты сравнения сходных комплексов ЭУ в охраняемых и не охраняемых территориях, отражающие различия ежегодной денежной стоимости ЭУ. Источник: Центр по Экологическим Решениям

Класс услуг	Услуги/товары	Приблизительное различия ежегодной денежной стоимости ЭУ, €/год	
		Значение в охраняемой территории	Значение за пределами охраняемой территории
Обеспечение	Лесоматериалы	40-60 %	100 %
	Торф	10-15 %	100 %
	Природные продукты (лес)	80-90 %	100 %
	Генетические ресурсы	100 %	20-30 %
	Рыба	85-90 %	100 %
	Пресная вода	100 %	70-80 %
Регулирование	Регулирование климата	100 %	70-90 %
	Регулирование качества воздуха	100 %	90-100 %
	Очистка воды	100 %	60-85 %
	Регулирование вредителей	100 %	50-70 %
	Предотвращение эрозии почвы	100 %	50-60 %
Культурные	Кемпинг	100 %	20-35 %
	Рыбалка	100 %	80-90 %
	Когнитивного развития, наблюдая за природой	100 %	20-30 %
	Сокращение расходов на поездки	100 %	10-30 %
Поддержка	Круговорот питательных веществ и почвообразование	100 %	65-80 %
	Опыление	100 %	40-60 %
	Обеспечение местообитаниями	100 %	40-60 %

Последующие перспективы

Ключевыми преимуществами инициативы до сих пор считались:

- Повышение осведомленности политиков, местного общества, менеджеров по охраняемым территориям, научных учреждений занимающихся проблемами охраны окружающей среды и неправительственных организаций. Это делалось посредством легко понимаемых примеров демонстрирующих идею важности экосистемных услуг;
- Сеть экспертов для будущего обучения команд сбора и анализа данных;
- Тестирование основанного на экстраполяции картирования экосистемных услуг и методов оценки, развитие метода передачи стоимостей;
- Создание надежного фона данных/информации для полномасштабного национального картирования и оценки экосистемных услуг.

Несмотря на эти позитивные интонации, ключевыми ограничениями для пройденных этапов являются те обстоятельства, что:

- Были закартированы и оценены в основном прямые и конечные услуги;
- Картирование и оценка культурных и вспомогательных услуг ограничены;
- Не включены трансграничные вопросы, связанные с соседними странами.

with the following steps in the assessment of the ESS in Lithuania: mapping and evaluation of the rest of the model sites' network by applying the procedures, tested during initial studies – starting from evaluating the ES comparative degree of significance for model areas, the main ES stocks, use and quality in the network, and finalizing with the extrapolation and merging with other information, resulting in the mapping and assessment of the main ESS in Lithuania on national level. Hereafter, the further stages implies identifying economic value for the main ES in model areas and extrapolation and merging with other information for the national economic valuation of ESS.

Moreover, the analysis of data and information from the first site of the network also fostered the development of the presumptions for the Natural Capital Accounting (NCA). Natural Capital Index (NCI) calculations or NCA recently were not usual elements of the disposable capital calculations in Lithuania, however, significant efforts, allocated by the United Nations Statistical Commission and the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting to get countries acquainted with the System of Environmental-Economic Accounting. Experimental Ecosystem Accounting reflects the international wish to encourage national statistical offices recognize the value of the ecosystems and their services.

Table 3: Preliminary Natural Capital Index scores for the Tytuvėnai Regional Park area. Source: Center for Environmental Solutions

Habitats	NCI score
Artificial surfaces	0,092
Arable land and permanent crops	0,725
Pastures	2,429
Heterogeneous agricultural areas	3,208
Broad-leaved forest	3,849
Coniferous forest	15,26
Mixed forest	15,35
Transitional woodland-shrub	3,594
Wetlands	6,819
Inland waters	1,654
Total (18 159 ha):	52,98

It is clear, that the Natural Capital is the very crucial part of sustainable development. RENNINGS & WIGGERING (1997) delineate the differences between weak sustainability (gross value of disposable capital should not decrease) and strong sustainability (sustainability of ecological (natural) capital should stay on a non-declining level), stating, that only the latter it would secure no contraction of the needs in the future and, concurrently, sustainable development. Common net capital account elements, reflected in the Lithuania's national taxes, forms quite usual "conservative" list, which covers only a small part of the ES services – i. e., water use, mining products (mainly mineral resources), forest stands and wood production, game species use, fish resources use. CES experts, parallelly with economic evaluation of the first site of the network, performed the first evaluation of the NCI for the particular area in Lithuania, based on this generalised approach:

$$NCI = \text{ecosystem quantity (\%)} \times \text{ecosystem quality (\%)},$$

receiving the preliminary numbers and the NCI score for the site area (table 3).

Ожидается, что полученные данные и информационный фон для картирования экосистемных услуг на всей территории Литвы, согласно развитой ранее схеме и в зависимости от доступности финансирования будут предполагать третью стадию инициативы, которая включает следующие шаги в оценке ЭУ в Литве: картирование и оценку остальной части сети модельных местообитаний, применения процедур, проверенных во время начальных исследований – начинающихся с оценки сравнительной степени значимости экосистем (ЭС) для модельных территорий, оценки главных запасов ЭС, использования и качества их в сети и завершающихся экстраполяцией и объединением полученных данных с другой информацией, приводящим в итоге к картированию и оценке главных ЭУ в Литве на национальном уровне. После этого, дальнейшие стадии подразумевают оценку экономической стоимости для главных ЭС модельных территорий и экстраполяцию и объединение данных с другой информацией для национальной экономической оценки ЭУ.

Кроме того, анализ данных и информации, полученной из первого местообитания сети также создает точку отсчета для Учета Природного Капитала (УПК). Вычисление индекса Природного Капитала (ИПК) или УПК еще недавно не было обычным элементом доступных расчетов капитала в Литве, однако, значительные усилия Статистической комиссии Организации Объединенных Наций и Комитета экспертов по эколого-экономическому учету ООН привели к тому, что многие страны ознакомились с системой эколого-экономического учета экспериментальных экосистем, которая отражает международные пожелания призвать национальные статистические управления оценивать стоимость экосистем и их услуг.

Таблица 3: Предварительные оценки Индекса природного капитала для территории Титувенайского регионального парка. Источник: Центр по Экологическим Решениям

Места обитания	Оценка ИПК
Искусственные покрытия	0,092
Пахотные земли и постоянные зерновые культуры	0,725
Пастбища	2 429
Гетерогенные сельскохозяйственные районы	3,208
Широколиственный лес	3,849
Хвойный лес	15,26
Смешанный лес	15,35
Переходные леса кустарники	3,594
Водно-болотные угодья	6,819
Внутренние воды	1,654
Всего (18 159 га):	52,98

Становится ясно, что природный капитал является очень важной частью устойчивого развития. RENNINGS & WIGGERING (1997) описывают различия между слабой устойчивостью (валовая стоимость доступного капитала не должна уменьшаться) и сильной устойчивостью (устойчивость экологического (природного) капитала должна оставаться на не снижающемся уровне), установив, что только последняя обеспечит не сокращение потребностей в будущем и, одновременно, устойчивое развитие. Общие элементы учета

References/Библиография

- ACEA – (2011): Automobile Industry Pocket Guide. European Automobile Manufacturers Association, ACEA Communications department, Brussels.
- ASH, N.; BLANCO, H.; BROWN, C.; GARCIA, K.; HENRICH, T.; LUCAS, N.; RAUDSEPP-HEARNE, C.; SIMPSON, R. D.; SCHOLLES, R.; TOMICH, T. P.; VIRA, B. & ZUREK, M. (2010): Ecosystems and human well-being. Washington, DC: Island Press.
- BAIG, S. (2010): The Economic Value of Marine and Coastal Biodiversity to the Maldives Economy. TEEB case by Baig, S. Tourism more valuable than fisheries, Maldives.
- BARROW, E. & SHAH, A. (2011): Restoring Woodlands, Sequestering Carbon and Benefiting Livelihoods in Shinyanga, Tanzania. IUCN.
- BEUKERING, V. P. & CESAR, H. (2010): TEEBcase: Economic valuation of the coral reefs of Hawai'i, Honolulu.
- BIALA, K.; ROMÃO, C.; CONDE, S.; JONES-WALTERS, L. & TORRE-MARÍN, A. (2011): EU Baseline Glossary and short compendium. EU 2010 Biodiversity Baseline. European Environment Agency, ETC BD, Copenhagen.
- CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2010): Ecosystem services factsheet. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.
- CESAR, H. S. J.; VAN BEUKERING, P. J. H.; PINTZ, W. & DIERKING, J. (2002): Economic valuation of the coral reefs of Hawai'i. Hawai'i Coral Reef Initiative, University of Hawai'i, Honolulu.
- EASAC – EUROPEAN ACADEMIES SCIENCE ADVISORY COUNCIL (2009): Ecosystem services and biodiversity in Europe. European Academies Science Advisory Council, The Royal Society, London.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2010): EU 2010 Biodiversity Baseline. Post-2010 EU biodiversity policy. European Environment Agency, Copenhagen.
- EUROPEAN COMMISSION (2011): Impact assessment, accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee of the Regions: Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020.
- EUROPEAN COMMISSION COM (2011): 244 final Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee of the Regions: Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020.
- EMERTON, L.; BAIG, S. & SALEEM, M. (2009): Valuing Biodiversity. The economic case for biodiversity conservation in the Maldives. AEC Project, Ministry of Housing, Transport and Environment, Government of Maldives and UNDP Maldives.
- GALLAI, N.; SALLES, J. M.; SETTELE, J. & VAISSIERE, B. E. (2009): Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. In: *Ecol. Econ.* 68: 810-821.
- GUO, Z. W.; XIAO X. M. & LI, D. M. (2000): An assessment of ecosystem services: water flow regulation and hydroelectric power production. *Ecol. Appl.* 10: 925-36.
- HAINES-YOUNG, R. & POTTSCHIN, M. (2010): Proposal for a Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES) for Integrated Environmental and Economic Accounting. University of Nottingham, Nottingham.

чистого капитала, отраженные в национальных налогах Литвы, включают довольно обычный список „консервативных“ форм, который охватывает только небольшую часть услуг ЭС – то есть, использование воды, продукции горнодобывающей промышленности (главным образом минеральных ресурсов), леса и производства древесины, использования охотничьих видов, использования рыбных ресурсов. Эксперты ЦЭР, параллельно с экономической оценкой первого местообитания сети, выполнили первую оценку ИПК для конкретной области в Литве, основанную на таком обобщенном подходе:

$$\text{ИПК} = \text{количество экосистем (\%)} \times \text{качества экосистем (\%)},$$

и получили предварительные цифры и оценки ИПК для территории местообитания (таблица 3).

- HAUSER, A.; SCHLATER, C.; MOSER, M. & KAENZIG, J. (2010): National indicators for ecosystem goods and services: A step-by-step approach and its implementation for Switzerland. Bern: Federal Office for the Environment.
- IKONEN, I.; ALANEN, A.; KLEIN, L.; LIND, A.; NARUŠEVIČIUS, V.; OVESEN, K. H.; ØSTERBRØT, A. & ÞÓRHALLSDÓTTIR, A. G. (2004): Fair is the blooming meadow. A study of traditional Nordic and Baltic rural landscapes and biotopes and their survival in modern times. *TemaNord*, 564.
- MAES, J. (2011): PRESS. In: Ecosystems assessments in Europe. European Environment Agency, Copenhagen.
- MAŽVILA, J.; STAUGAITIS, G.; KUTRA, G. J.; JANKAUSKAS, B. & VEKVERT, D. (2009): Projekto „Priemonių vandensaugos tikslams siekti galimybių studijos parengimas“ 11 dalies „Rekomendacijų žemės ūkio teritorijų erozijos mažinimui ir efektyviam geros ūkininkavimo praktikos priemonių įgyvendinimui parengimas, siekiant sumažinti vandens telkinių taršą“ tarpinė ataskaita. LŽJ Agrocheminių tyrimų centras, Kaunas.
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): Ecosystems and human well-being: synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC.
- MORLING, P.; COMERFORD, E.; BATEMAN, I.; BEAUMONT, N.; BOLT, K.; VAN SOEST, D. & VAUSE, J. (2010): Biodiversity. UK NEA Economic Analysis Report. London.
- NARUŠEVIČIUS, V. & MATIUKAS, G. (2011): Introducing the concept of ecosystem services: inventory and economic valuation on local scale in Lithuania. *Darnaus vystymosi strategija ir praktika* 1(5): 120-136.
- NEBHOVER, C. (2011): Improving the science-policy on biodiversity and ecosystem services a major challenge for environmental science and policy. In: Bridging the gap between scientists and practitioners in environmental science, 5th-6th october 2011, Aarhus University, Roskilde.
- NUNEZ, D.; NAHUELHUAL, L. & OYARZUN, C. (2006): Forests and water: the value of native temperate forests in supplying water for human consumption. *Ecol. Econ.* 58: 606-16.
- PtMA – PORTUGAL MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2009): Ecosystems and human well-being. Portugal sub-global assessment of the Millennium Ecosystem Assessment. Centro de biologia ambiental.
- RENNINGS, K. & WIGGERING, H. (1997): Steps towards indicators of sustainable development: Linking economic and ecological concepts. *Ecol. Econ.* 20: 25-36.
- TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2010): The Economics of Ecosystems & Biodiversity. A quick guide to TEEB for local and regional policy makers. Malta: Progress Press.
- UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2010): Analysis of the assessment landscape for biodiversity and ecosystem services. Third ad hoc intergovernmental and multi-stakeholder meeting on an intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services. Note by the Secretariat, UNEP, 20 April 2010.
- U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE (1994): The reintroduction of grey wolves to Yellowstone National Park and Central Idaho. Final Environmental Impact Assessment, U. S. Fish and Wildlife Service, Boise, ID.

4.5 Ukraine

4.5.1 Erfahrungen und Perspektiven hinsichtlich der Erforschung von Ökosystemdienstleistungen

SERGIJ A. LISOVSKYI

Die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Natur waren immer bedeutungsvoll. Ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden sie zu einem der globalen Hauptprobleme in der Entwicklung der Menschheit.

Fragen zur Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Natur sind seit dem Umbruch vom zweiten zum dritten Jahrtausend an oberster Stelle einer Liste von Problemfeldern, ohne deren Lösung eine weitere Existenz und eine Lebensentwicklung auf der Erde nicht möglich sind. Die globale ökologische Krise, welche praktisch alle Regionen des Erdballs erfasst hat, hat die Frage nach grundlegenden Veränderungen im Wechselverhältnis zwischen Gesellschaft und Natur auf die Tagesordnung gebracht. Der Anstieg der Weltbevölkerung und der Zuwachs des Ausmaßes des menschlichen Einflusses auf die Natur stellten den Ausgangspunkt für die Verschlechterung der Umweltqualität, für die Erschöpfung des Potentials natürlicher Ressourcen des Planeten sowie für den Verfall von Naturgebieten großflächiger Territorien und Staaten dar.

Die Menschheit ist sich dessen bewusst geworden, dass Veränderungen in der Einstellung zur Erschließung und Nutzung von Naturressourcen unumgänglich, eine Kalkulierung langzeitiger Folgen ihres Eingreifens in den Ablauf natürlicher Vorgänge notwendig sowie abgestimmte und koordinierte Handlungen zur Reduktion des menschlichen Einflusses auf weltweitem Niveau wichtig sind.

Das 20. Jahrhundert zeichnet sich außerdem durch ein beispielloses Wachstum der weltweiten Wirtschaft, der Bevölkerungsanzahl und zunehmender Spannungen im Verhältnis zwischen Gesellschaft und Natur aus.

Die Ausmaße des menschlichen Einflusses auf die Umwelt haben heutzutage eine nahezu kritische Dimension erreicht, so dass sogar eine geringfügige Erhöhung der bisherigen Ausmaße jederzeit das Leistungsvermögen der Selbstregulierung der Ökosysteme und somit die Grenze der ökologischen Kapazität des Planeten überschreiten könnte. Unmittelbare Gründe dafür, die die Zunahme des menschlichen Einflusses deutlich verstärkt haben, sind der rasante Anstieg der Gesamtweltbevölkerung und der Zuwachs der absoluten Größe des Verbrauchs von Naturressourcen umgerechnet auf den Einzelnen. Eine irrationale Wirtschaftstätigkeit, die heutzutage oftmals durch die Errungenschaften des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts verstärkt wird, gilt als Hauptursache für die Erschöpfung natürlicher Ressourcen, für die Einengung regenerativer Möglichkeiten und Mechanismen in der Biosphäre, für die Deformierung vieler im Laufe von Millionen Jahren entstandener natürlicher Stoffkreisläufe und von energetischen Abläufen auf dem Planeten sowie für die Zerstörung des dynamischen Gleichgewichts des globalen Sozioökosystems der Erde. In Folge dessen schritt die Zerstörung der Biosphäre der Erde voran und droht, nicht mehr umkehrbar zu sein.

Über die gesamte vorausgehende Geschichte der Entwicklung der Menschheit wurden das ökonomische Wachstum und der Bevölkerungszuwachs von einer erbarmungslosen Ausbeutung

4.5 Украина

4.5.1 Опыт и перспективы исследований экосистемных услуг

СЕРГЕЙ А. ЛИСОВСКИЙ

Проблема взаимоотношений человека и природы всегда была существенной и значимой. Со второй половины XX века она стала одной из главнейших глобальных проблем развития человечества.

Вопросы взаимодействия общества и природы на рубеже второго и третьего тысячелетий вышли на главное место в перечне проблем, без решения которых невозможно последующее существование и развитие жизни на Земле. Глобальный экологический кризис, охвативший практически все регионы земного шара, поставил на повестку дня вопрос о кардинальных изменениях во взаимоотношениях общества и природы. Увеличение численности народонаселения планеты и возрастание масштабов антропогенного влияния на природу, обусловили ухудшение качества окружающей природной среды, истощение природно-ресурсного потенциала планеты, деградацию природных комплексов обширных территорий и стран.

Человечество осознало необходимость изменения подходов к освоению и использованию природных ресурсов, потребность учета долговременных последствий своего вмешательства в ход естественных процессов, важность согласованных и скоординированных действий по уменьшению антропогенного влияния на планетарном уровне.

Двадцатый век отличался, помимо прочего, беспрецедентным ростом мировой экономики, численности населения и усилением напряженности в отношениях общества и природы.

Масштабы антропогенного влияния на окружающую среду достигли сегодня почти критической величины, даже незначительное их увеличение в любой момент угрожает превысить потенциал ее самовосстановления – предел экологической емкости планеты. Непосредственными причинами, вызвавшими усиление антропогенного прессинга, стали стремительное увеличение общей численности народонаселения и возрастание абсолютных величин потребления природных ресурсов в расчете на каждого жителя Земли. Нерациональная хозяйственная деятельность, многократно усиленная в наше время достижениями научно-технического прогресса, обусловила истощение природных ресурсов, уменьшение регенерационных возможностей и механизмов биосферы, деформацию сложившегося в течении многих миллионов лет природного круговорота веществ и энергетических потоков на планете, нарушение динамического равновесия глобальной земной социозкосистемы. Вследствие этого началось прогрессирующее разрушение биосферы Земли, угрожающее стать необратимым.

На протяжении всей предшествующей истории развития человечества экономический рост и увеличение численности населения сопровождались безжалостным использованием природно-ресурсного потенциала (ПРП) планеты и ее регионов. Наступает время нового понимания развития. Мировое содружество разрабатывает направление сбалансированного экономического, социального и экологического развития регионов

der Vorkommen natürlicher Ressourcen (kurz: VnR) des Planeten und seiner Regionen begleitet. Nun ist es jedoch Zeit für ein Umdenken in der Entwicklung. Die Völkergemeinschaft erarbeitet einen Kurs für eine ausgewogene ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung der Regionen gemäß der Bestimmungen der „Agenda für das 21. Jahrhundert“. Gerade dieses Jahrhundert soll in der Geschichte der Menschheit maßgebend werden: Kann die Menschheit den vom Menschen selbst verursachten Einfluss auf den natürlichen Lebensraum mit den Gegebenheiten der Natur zur Wiederherstellung primärer Eigenschaften in ihren Komponenten ausgleichen? Kann sie die Probleme innerhalb der Wechselbeziehungen mit der Natur lösen? Eine Alternative dazu gibt es nicht.

Im Kontext der Problembewältigung beim Übergang zu einer nachhaltigen Entwicklung widmet man in den letzten Jahren in der Ukraine – wie auch in anderen Ländern – große Aufmerksamkeit den Ökosystemdienstleistungen (ÖSD), insbesondere ihrer Analyse und Bewertung, der Bestimmung des Potenzials sowie der Bildung und Umsetzung der Strategie der Ukraine auf dem Binnen- und Außenmarkt.

Im Bereich der staatlichen Politik kann man aktuelle Tendenzen feststellen, die mit der Thematik der ÖSD und Aktivitäten im Hinblick auf die Umsetzung der Verbindlichkeiten des Kyoto-Protokolls und der Konvention über die biologische Vielfalt zusammenhängen. Es lässt sich auch das ukrainische Gesetz aus dem Jahr 2010 mit dem Titel „Über die Grundlagen (der Strategie) der staatlichen ökologischen Politik der Ukraine für den Zeitraum bis zum Jahr 2020“ erwähnen, wo im Einzelnen die Aufgaben zur Durchführung einer Informations- und Aufklärungskampagne über die Werte der ÖSD und der darauf aufbauenden Anwendungen ihrer Werteinschätzung, der Implementierung des ÖSD-Ansatzes in die Verwaltungstätigkeit als auch der Formierung eines wirtschaftlich begründeten Systems von laufenden Zahlungen für die spezielle Nutzung natürlicher Ressourcen verfasst sind. Dabei ist zu betonen, dass im sog. „Nationalen Plan zum Umweltschutz in der Ukraine für den Zeitraum 2011 bis 2015“, der durch eine Verordnung des Ministerkabinetts im Jahre 2011 erlassen wurde, vorgesehen ist, (im Laufe des Jahres 2014) eine Methode für die Bewertung und Klassifizierung von ÖSD-Typen zu erarbeiten. Das eröffnet umfangreiche Perspektiven für die Durchführung von Forschungen und Entwicklungen.

Die Forschungsaktualität bezüglich ÖSD wird darüber hinaus durch eine Reihe von weiteren Ursachen bedingt. Auf die Ukraine, die weniger als 6 % der Fläche von Europa einnimmt, entfallen ungefähr 35 % der biologischen Vielfalt des Kontinents. Beispielsweise sind in der Ukraine in der Liste der Wasser- und Sumpfbereiche mit internationaler Bedeutung 33 Objekte mit einer Gesamtfläche von 676 251 ha eingetragen. Einzigartig sind die Berg- und Naturlandschaften der Krim und der Karpaten, welche die wichtigsten naturregulierenden und klimabildenden Funktionen im europäischen Rahmen erfüllen. Das trifft auch auf die Ökosysteme des Schwarzen und des Asowschen Meeres zu.

In Verbindung mit dem oben genannten und im Zusammenhang mit den Besonderheiten des sich historisch herausgebildeten Charakters der Naturnutzung auf dem Territorium des Landes wurde das Potenzial der ÖSD in der Ukraine in starkem Maße abgeschwächt. So sind die natürlichen Ökosysteme der Steppe auf dem Gebiet der Ukraine aufgrund der intensiven Entwicklung der Landwirtschaft praktisch verschwunden (früher umfasste der biologische Lebensraum der Steppe rund 40 % des Staatsgebiets). Die Fläche der Feuchtgebiete nimmt ab. Auch diese werden durch die Wirtschaftstätigkeit des Menschen verdrängt. Die Hälfte der Waldökosysteme sind künstlich angebaut.

согласно положениям „Повестки дня на XXI ст.“. Именно это столетие должно стать определяющим в истории развития человечества: Сумеет ли оно сбалансировать антропогенное влияние на естественную среду с возможностями природы к восстановлению первичных свойств ее компонентов, сможет ли оно решить проблемы во взаимоотношениях с природой? Другой альтернативы нет.

В контексте решения задач перехода к устойчивому развитию, в Украине, как и в других странах, в последние годы определённое внимание уделяется разработке проблематики экосистемных услуг (ЭУ) – оцениванию, определению величины потенциала, формированию и реализации стратегии Украины на внутреннем и внешнем рынках ЭУ. В сфере государственной политики на сегодня можно выделить несколько наиболее актуализированных направлений, связанных с тематикой ЭУ, в их числе, – действия, направленные на выполнение обязательств Киотского протокола и Конвенции о биологическом разнообразии. Также можно упомянуть Закон Украины „Об основах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года“ (2010), где, в частности, прописаны задания о проведении информационно-просветительской кампании о ценности ЭУ и последующем применении их стоимостной оценки, внедрении экосистемного подхода в управленческую деятельность, создании экономически обоснованной системы платежей за специальное использование природных ресурсов. При этом следует отметить, что в „Национальном плане действий по охране окружающей среды Украины на период с 2011 по 2015 гг.“, утверждённом Постановлением Кабинета Министров (2011), предусмотрено (в течение 2014 г.) осуществить разработку методики оценки и классификации типов ЭУ, что открывает широкие перспективы для проведения исследований и разработок.

Актуальность исследований ЭУ обусловлена и рядом других причин. На Украину, которая занимает менее 6 % площади Европы, приходится приблизительно 35 % европейского биоразнообразия. К примеру, в перечень водно-болотных угодий международного значения в Украине отнесено 33 объекта общей площадью 676 251 га. Уникальными являются горные природные комплексы Крыма и Карпат, выполняющие важнейшие природорегулирующие и климатоформирующие функции в масштабах Европы, а также экосистемы Черного и Азовского морей.

Вместе с тем, в связи с особенностями исторически сложившегося характера природопользования на территории страны, потенциал ЭУ в Украине в значительной степени подорван. Так, природные степные экосистемы практически исчезли с территории Украины в результате интенсивного развития сельского хозяйства (ранее степной биом занимал около 40 % территории государства).

Площадь водно-болотных угодий сокращается за счет осушения, они деградируют под воздействием хозяйственной деятельности человека. Половина лесных экосистем являются искусственными. Как отмечают специалисты, сохранению экосистем сельскохозяйственных земель угрожают последствия нерациональной практики сельского хозяйства, водных экосистем – несбалансированное ведение хозяйственной деятельности в бассейнах водоемов, незаконное использование водных живых ресурсов, несоблюдение ограничений деятельности в прибрежных защитных полосах и водоохраных зонах, степных экосистем – облесение, распахивание, водно-болотных угодий – нарушение гидрологического режима.

Experten betonen, dass landwirtschaftlich genutzten Ökosystemen Folgen der irrationalen Wirtschaftspraxis drohen. Der Erhalt von wassergebundener Ökosysteme wird von der unausgewogenen Wirtschaftstätigkeit in den Einzugsgebieten, von der widerrechtlichen Nutzung der Ressourcen und Wasserlebewesen, von der Nichteinhaltung von Verboten in Uferandschutzgebieten und Wasserschutzzonen bedroht. Das Aufrechterhalten der Ökosysteme der Steppen wird durch Waldausdehnung und Bepflügen, das der Wassersumpfbereiche durch Störungen in den hydrologischen Bedingungen gefährdet.

Als Hauptfaktoren, die einen besonders negativen Einfluss auf die Umsetzungsmöglichkeit des Potenzials der ÖSD in der Ukraine haben, sind folgende zu nennen:

- das hohe Niveau des menschlichen Einflusses auf das Territorium sowie Umweltverschmutzungen,
- die deformierte Wirtschaftsstruktur, in der der überwiegende Anteil auf die naturbezogenen Branchen fällt,
- die Ungleichmäßigkeit der territorialen Produktionskonzentration,
- das allgemeine (einschließlich des innovativen, technologischen und strukturellen) Zurückbleiben und die mangelnde Konkurrenzfähigkeit der nationalen Wirtschaft sowie die negativen Trends in der Spezialisierung der Ukraine innerhalb der Weltwirtschaft,
- Mangel, ungleichmäßige Verteilung innerhalb des Staatsgebiets und irrationale Nutzung einzelner Naturressourcen.

Als ein Faktor, der einen besonders negativen Einfluss auf die Möglichkeit der Umsetzung des ÖSD-Potenzials der Ukraine hat, sind die Havarie im Atomkraftwerk Tschernobyl und ihre Folgen zu nennen. Unter anderem ist anzumerken, dass im Ergebnis dieser größten technologischen Katastrophe in der Geschichte der Menschheit – abgesehen von allen anderen Folgewirkungen – auch das Potenzial der ÖSD auf einem maßgeblichen Anteil des gesamten Staatsgebiets geschädigt wurde. So produzierte die Ukraine, deren Wälder rund ein Prozent des gesamten Waldgebiets der ehemaligen Sowjetunion ausmachten, vor der Havarie Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre des vorigen Jahrhunderts die Hälfte der Holzprodukte der UdSSR. Solch ein hohes Niveau der Inwertsetzung in der Holzproduktion wurde größtenteils dank der erfolgreichen Leitung und organisatorischen Fähigkeiten des damaligen Forstwirtschaftsministers der Ukrainischen Sowjetrepublik, Vasilij Demjanovič Bajtali, erreicht.

Im Großen und Ganzen wurde die Naturnutzung praktisch im Laufe des gesamten 20. Jahrhunderts in der Ukraine auf der Grundlage der Dominanz von ressourcenaufwändigen, naturerschöpfenden und extensiven Ansätzen entwickelt.

Als Ergebnis blieb die Nationalwirtschaft in der ersten Hälfte der 1990er Jahre, d. h. zu Beginn der Herausbildung der Ukraine als ein unabhängiger Staat, eine der Volkswirtschaften der Welt, deren Verbrauch an Naturressourcen besonders hoch sind, und das Land stand unter einer enormen anthropogenen Beeinflussung. Alle Umweltkomponenten wurden degradiert und teilweise zerstört infolge des zeitgleichen Einflusses der ressourcenverbrauchenden Industrie, einer exzessiven Landwirtschaft, der Verkehrssysteme, der Bautätigkeit, der kommunalen Wirtschaft und weiterer Bevölkerungsaktivitäten. Die riesigen Ausmaße der Nutzung von natürlichen Ressourcenpotenzialen schlugen sich nicht in einem wirtschaftlichen Wohlstand des Staates nieder. Stattdessen bekam der nationale Wirtschaftskomplex mehr und mehr die Trends der Stagnation zu spüren. Das Produktionsniveau (Bruttoinlandsprodukt) ging pro Einwohner umgerechnet um das Zweifache im Vergleich zum weltweiten Wert und

Основными факторами негативного антропогенного влияния на состояние экосистем Украины являются:

- Высокий уровень антропогенной нагрузки на территорию и загрязнения окружающей среды.
- Деформированная структура экономики, в которой чрезмерная доля приходится на природоёмкие отрасли.
- Неравномерность территориальной концентрации производства.
- Общее (в т. ч. инновационное, технологическое и структурное) отставание и недостаточная конкурентоспособность национальной экономики, негативные тенденции в специализации Украины в мировой экономике.
- Дефицит, неравномерное распределение в пределах территории и нерациональное использование отдельных видов природных ресурсов.

В качестве фактора, имеющего особо негативное влияние на возможности реализации потенциала экосистемных услуг в Украине, следует назвать аварию на Чернобыльской АЭС и ее последствия. В частности отметим, что в результате этой наибольшей в истории человечества техногенной катастрофы, кроме всего прочего, был существенно подорван потенциал экосистемных услуг значительной части территории страны. Так, до аварии, в конце 70-х, начале 80-х годов прошлого века, Украина, площадь лесов которой составляла около 1 % общей площади лесов бывшего Советского Союза, производила около половины продукции лесопродуктового комплекса СССР. Столь высокий уровень реализации возможностей развития лесопродуктового потенциала был, во многом, достигнут благодаря успешному руководству и организаторским способностям тогдашнего министра лесного хозяйства Украинской ССР – Василия Демьяновича Байталы.

В целом же, природопользование в Украине на протяжении практически всего двадцатого столетия развивалось на основе доминирования ресурсозатратных, природоистощающих, экстенсивных подходов.

В результате, в первой половине 90-х годов, с начала становления Украины как независимого государства, национальная экономика оставалась одной из наиболее природоёмких в мире, а территория страны находилась под мощным антропогенным влиянием. Все компоненты окружающей среды были подвержены деградации и разрушению вследствие одновременного влияния ресурсопоглощающей промышленности, экстенсивного сельского хозяйства, транспорта, строительства, коммунального хозяйства, населения. Колоссальные масштабы эксплуатации природно-ресурсного потенциала не стали фундаментом экономического процветания государства. Наоборот, в национальном хозяйственном комплексе все более ощущались тенденции к стагнации. Уровень производства ВВП в расчете на 1 жителя в два раза уступал мировому, и более чем в 5 раз – уровню стран с развитой рыночной экономикой. Производство ВВП в расчете на единицу территории также уступало мировому, было в 11 раз меньше, чем в странах ЕС.

В стране сложилась своеобразная патовая ситуация, при которой крайне неэффективная ресурсоемкая экономика обуславливала ухудшение экологической ситуации, что в свою очередь становилось препятствием на пути экономического и социального развития.

Процесс реформирования экономики страны и ее интеграции в глобализированное мировое хозяйство, который начался в условиях глубокого системного кризиса, усилил

um das Fünffache im Vergleich zum Niveau der Länder mit einer entwickelten Marktwirtschaft zurück. Umgerechnet auf je eine Struktureinheit ging das Bruttoinlandsprodukt im Vergleich zum Weltproduktionsniveau deutlich zurück und war 11 Mal niedriger als in den EU-Staaten.

Im Land entstand eine eigenartige pathologische Situation, indem durch die äußerst ineffektive und ressourcenaufwändige Wirtschaft eine Verschlechterung der ökologischen Lage verursacht wurde. Das wiederum stellte ein Hindernis auf dem Weg der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung dar.

Der Prozess der wirtschaftlichen Umstrukturierungen des Landes und seiner Integration in die globale Weltwirtschaft, welcher inmitten einer tiefen Systemkrise begonnen wurde, hat den Grad altbekannter Probleme der wirtschaftsökologischen und sozialen Ordnung verschärft und die Entstehung einer Reihe von neuen Problemen in der wirtschaftsökologischen und sozialen Ordnung verursacht.

Von mir wurde der Integralindex für eine balancierte Entwicklung ausgearbeitet und getestet, um die Positionen der Ukraine anhand eines ausgewogenen Entwicklungsniveaus in der Welt zu bestimmen (ЛІСОВСЬКИЙ 2009). Es ist anzumerken, dass dieser Index nicht alle Aspekte der Balancierung widerspiegelt und nicht allumfassend ist. Er wird auf der Grundlage der Berücksichtigung von acht Einzelindizes erstellt, von denen jeder die Werte einiger Variablen berücksichtigt.

Das vorgeschlagene Konzept soll im Hinblick auf die quantitativen Entwicklungsaspekte und deren charakterisierende Parameter gemäß eines seiner drei Hauptbestandteile (Wirtschafts-, Ökologie- und Sozialanteil) betrachtet werden. Im Zusammenhang damit ergibt sich jedoch m. E. eine Möglichkeit, ausreichend präzise die Grundcharakteristika der ausgewogenen Entwicklung, wie etwa die Versorgung mit den Naturressourcen, das Wirtschafts- und Sozialentwicklungsniveau, die Werte einzelner demographischer Parameter, den Umfang des menschlichen Einflusses auf die Umwelt oder den Naturaufwand der Produktion, zu bestimmen.

Nach dem Wert des Integralindex für eine ausgewogene Entwicklung nahm die Ukraine an der Wende vom 20. Jahrhundert zum 21. Jahrhundert die 131. Position unter den 143 unabhängigen Staaten und Territorien mit Sonderstatus ein, für die die Berechnungen mit statistischen Daten ausgehend von den Möglichkeiten und deren Gewährleistung durchgeführt wurden.

Diese Tatsache sagt nichts über den Ressourcenmangel der Entwicklung der Ukraine aus, sondern stellt deren äußerst irrationale Nutzung dar. Die ressourcenorientierte Wirtschaft des Landes bestimmt die Festlegung der Problematik, die mit der uneffektiven Nutzung der meisten Naturressourcen verbunden ist.

Der Energieaufwand des Bruttoinlandsprodukts der Ukraine übersteigt heutzutage um 2,6 Mal die durchschnittlichen weltweiten Parameter. Die Bodenressourcen unterliegen dem Einfluss verschiedener Erosionsarten. Der Parameter für das Bodenaufpflügen auf dem Territorium der Ukraine (auf über 50 % des Staatsgebiets) übersteigt um fünf Mal den mittleren Wert im weltweiten Vergleich, aber die Bodennutzungseffizienz ist äußerst niedrig. In der Struktur der Landwirtschaftsböden wird die Balance zwischen Ackerland, Wiesen und Weiden nicht eingehalten. Das Niveau der Bodenverschmutzung durch Pestizidreste, verschiedene Chemikalien sowie Radionukleide ist enorm.

Der Wert für die Wasserressourcensicherung pro Einwohner ist in der Ukraine fast sieben Mal niedriger als mittlere globale Parameter. Gleichzeitig übersteigt das Wasseraufwandsniveau

остроту старых и обусловил появление ряда новых проблем экономико-экологического и социального порядка.

Для того чтобы определить позиции Украины в мире по уровню сбалансированности развития нами был разработан и апробирован интегральный индекс сбалансированности развития (Лісовський 2009). Отметим, что этот индекс отражает не все аспекты сбалансированности и не является самодостаточным. Он рассчитывается на основе учета восьми отдельных индексов, каждый из которых, учитывает значения нескольких переменных.

Предложенный показатель не следует рассматривать в качестве характеризующего количественные параметры развития по какой-то одной из его трех основных составляющих – экономической, экологической, социальной. Вместе с тем, он, на наш взгляд, дает возможность достаточно точно определить основные характеристики сбалансированности развития: обеспеченность природными ресурсами; уровень экономического и социального развития; значение отдельных демографических показателей; величину антропогенного давления на окружающую среду; уровень природоемкости производства.

По значению интегрального индекса сбалансированности развития, на рубеже XX и XXI веков Украина занимала в мире 131 место среди 143 независимых стран и территорий с другим статусом, по которым были произведены расчеты, исходя из возможностей статистического обеспечения.

Данный факт говорит не о дефиците ресурсов развития Украины, а, прежде всего, об их крайне нерациональном использовании. Ресурсная ориентация экономики страны определяет постановку проблемы, связанную с неэффективным потреблением большинства природных ресурсов.

Энергоемкость ВВП Украины на сегодняшний день в 2,6 раза превышает среднемировые показатели. Земельные ресурсы подвергаются воздействию различных видов эрозии. Показатель распаханности территории Украины (более 50 % территории страны) в 5 раз превышает среднемировую, однако эффективность использования земель является чрезвычайно низкой. В структуре сельскохозяйственных земель нарушен баланс между пашней, лугами и пастбищами. Значительным является уровень загрязнения почв остатками пестицидов, различными химикатами, а также радионуклидами.

Показатель обеспеченности водными ресурсами в расчете на одного жителя в Украине почти в 7 раз меньше среднемирового. В то же время уровень водоемкости национальной экономики значительно превышает среднемировую. Наблюдается тенденция роста объемов вырубки лесов.

Общая антропогенная и техногенная нагрузка на окружающую среду в несколько раз превышает соответствующие показатели в развитых странах мира. Около 15 % территории Украины с населением более 10 млн. человек находится в критическом экологическом состоянии. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2010 году составил 146 кг на каждого жителя, что в несколько раз превышает такой показатель в развитых странах.

Чрезмерно высокий уровень загрязнения окружающей среды предприятиями горнодобывающей, металлургической, химической промышленности и энергетического сектора за годы независимости не удалось снизить. Масштабная длительная

in der nationalen Volkswirtschaft wesentlich den mittleren Wert auf weltweiter Ebene. Es ist zudem ein Trend in Richtung zunehmender Waldabholzungen zu beobachten. Die allgemeine menschliche und technogene Belastung auf die Umwelt ist um ein Vielfaches höher als die entsprechenden Werte in den entwickelten Staaten der Welt. Etwa 15 % des Staatsgebiets der Ukraine mit einer Bevölkerungszahl von mehr als 10 Millionen Menschen befindet sich in einem kritischen ökologischen Zustand. Im Jahr 2010 betrug der Ausstoß von verschmutzenden Stoffen in die Atmosphäre 146 kg pro Einwohner, was doppelt so hoch ist wie dieser Wert in den entwickelten Staaten.

Es ist nicht gelungen, das übermäßig hohe Niveau der Umweltverschmutzung durch die Bergbaubetriebe, durch Hütten- und Chemiewerke sowie durch die Betriebe auf dem Energiesektor im Laufe der Jahre nach der Unabhängigkeit zu senken. Das Ausmaß der langjährigen Naturressourcenausbeutung hat zur Verschärfung der ökologischen Situation im Land geführt und eine äquivalente Wirtschaftsentwicklung nicht gesichert (das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf betrug 2011 in der Ukraine etwa 60 % des mittleren Weltniveaus) (Лісовський и др. 2012).

Auf den Weltmärkten wird die Ukraine in der Rolle einer Ressourcenregion gesehen, da sich die Grundlage für ihren Warenexport aus Produkten von naturaufwändigen, ökologisch schädlichen und niedrigen technologischen Branchen zusammensetzt. Als Ergebnis sind im Zeitraum von 1991 bis 2010 die hochtechnologischen Industriebranchen verfallen und die Herstellung von Maschinenbauprodukten wurde nahezu um das Dreifache gesenkt. Der Anteil dieser Branche an der Industrieproduktionsstruktur sank von 30,5 % im Jahre 1990 auf 16,0 % im Jahre 1995 und bis zu 10,9 % im Jahre 2010 (hier ist der Anteil am Volumen der verkauften produzierten Produkte gemeint). An diesem Wert gemessen ist die Ukraine um drei bis vier Mal rückständiger im Vergleich zu dem Niveau, welches in den entwickelten Ländern erreicht wurde. Das Potenzial der Leichtindustrie wurde praktisch zerstört. Der Anteil ihrer Produktion wurde fast um das Vierzehnfache gesenkt, nämlich von 10,8 % in 1990 auf 0,8 % in 2010.

Parallel dazu wurde der Anteil des Energieressourcensektors an der Industrieproduktion fast um das Doppelte aufgestockt. Das Wachstum in diesem Sektor erklärt sich vorwiegend durch die Hüttenindustrie und durch die Herstellung von fertigen Metallprodukten von 12,2 % in 1991 auf 18,8 % in 2010. Zwischen den Jahren 2007 bis 2010 schwankt der Anteil von Eisen- und Stahlindustrieprodukten zwischen 41 % und 28 %.

Gleichzeitig entfällt auf die Energieträger in der Importstruktur der maßgebliche Anteil, was die Abhängigkeit der Ukraine von anderen Ländern verstärkt.

Eine große Gefahr stellt die Exportspezialisierung der Landwirtschaft für den Anbau von Kulturen dar, die besonders stark die Böden erschöpfen. Als Ergebnis einer solchen Spezialisierung wurden im Jahr 2012 ca. 20 % des Ackerlands des Staates mit Sonnenblumen bebaut. Im Gebiet bei der Stadt Čerkassy, eine Region, die in der Ukraine die erste Stelle im landwirtschaftlichen Produktionsvolumen von 1990 bis 2008 einnahm, stieg der Gesamtanteil beim Anbau solch bodenerschöpfenden Kulturen wie etwa Soja, Mais, Sonnenblumen oder Raps von 10,5 % auf 38,1 % an; in einzelnen Gebietsbezirken liegt dieser Wert bei über 60 %.

Ungeachtet der geringeren Abnahme der Werte einzelner Parameter für den Naturressourcenverbrauch bei der Produktion bleibt das Gesamtniveau des Naturaufwands der ukrainischen Wirtschaft relativ hoch (2011 betrug der Schadstoffausstoß in die Atmosphäre pro Bruttoinlandsprodukt 64 % vom Niveau des Jahre 1990 und das Wasseraufwandniveau vom Bruttoinlandsprodukt betrug analog 48 % vom Niveau des gleichen Jahres).

эксплуатация природных ресурсов привела к обострению экологической ситуации в стране и не обеспечила соответствующего экономического развития (уровень ВВП на душу населения в Украине в 2011 году составил около 60 % среднемирового) (Лісовський и др. 2012).

На мировых рынках за Украиной закрепляется роль сырьевого региона, поскольку основу ее товарного экспорта составляет продукция природоёмких, экологически вредных, низкотехнологических отраслей. В результате, в период 1991-2010 годах произошел упадок высокотехнологичных отраслей промышленности, в частности, почти втрое сокращено производство продукции машиностроения. Доля отрасли в структуре промышленного производства снизилась с 30,5 % в 1990 году до 16,0 % в 1995 году и 10,9 % в 2010 году (доля в объеме реализованной продукции). По этому показателю Украина в 3-4 раза отстает от уровня, достигнутого развитыми странами. Практически разрушен потенциал легкой промышленности, доля ее продукции сократилась почти в 14 раз – с 10,8 % в 1990 году до 0,8 % в 2010 году.

Вместе с тем, почти вдвое увеличил свою долю в промышленном производстве энергосырьевой сектор. Рост этого сектора произошло преимущественно за счет продукции металлургии и производства готовых металлических изделий с 12,2 % в 1991 году до 18,8 % в 2010 году. В 2007-2010 гг. доля продукции черной металлургии в экспорте Украины колебалась от 41 % до 28 %.

Одновременно, в структуре импорта значительную долю составляют энергоносители, что усиливает зависимость Украины от других стран.

Большую угрозу представляет экспортная специализация сельского хозяйства на выращивании почвоистощающих культур. В результате такой специализации, в 2012 году 20 % всей пашни страны были заняты посевами подсолнуха. В Черкасской области, регионе, который занимает первое место в Украине по объему производства продукции сельского хозяйства за период 1990-2008 гг. суммарная доля в посевах таких почвоистощающих культур, как соя, кукуруза, подсолнух и рапс возросла с 10,5 % до 38,1 %, а отдельных районах области этот показатель превышает 60 %.

Несмотря на некоторое снижение значений отдельных показателей природоёмкости производства (в 2011 году объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, в расчете на единицу ВВП, составлял 64 % от уровня 1990 года, а уровень водоемкости ВВП, аналогично, – 48 % от уровня 1990 года), общий уровень природоёмкости украинской экономики остается весьма высоким.

Исходя из вышеизложенного, для Украины вопрос перехода к природопользованию на новых принципах взаимоотношений с природой, в том числе, и за счет решения комплекса вопросов, связанных с имплементацией в практику хозяйственной деятельности ЭУ, является крайне важным и актуальным.

Возвращаясь к вопросу исследований по тематике ЭУ, следует отметить, что большинство из них в Украине проводится сегодня учеными экономических специальностей, и, зачастую, является лишь теоретической проработкой опыта зарубежных коллег, без соответствующей адаптации, а также без осознания истинной ценности компонентов природы, специфики экосистем. Недостаточной является и степень систематизации предлагаемых подходов.

Ausgehend von dem oben genannten ist die Frage nach dem Übergang zur Naturnutzung unter Berücksichtigung neuer Prinzipien im Hinblick auf die Beziehung zur Natur für die Ukraine äußerst wichtig und aktuell, was auch mit der Lösung von zahlreichen Fragestellungen sowie mit der Implementierung von ÖSD in die Wirtschaftstätigkeit verbunden ist.

Zurückkehrend zur Frage nach Forschungen in der ÖSD-Thematik ist anzumerken, dass heute die meisten dieser Forschungen durch Wirtschaftswissenschaftler durchgeführt werden und oft als theoretische Durcharbeitung von Erfahrungen ausländischer Kollegen ohne entsprechende Adaption sowie ohne Verständnis für die tatsächlichen Naturkomponentenwerte und Spezifikationen von Ökosystemen gelten. Der Systematisierungsgrad der vorgeschlagenen Ansätze ist ebenfalls ungenügend.

Ausgehend von dem interdisziplinären Problemcharakter der ÖSD ist die Bedeutung des Entstehens der geographischen Methodologie, die die Basis der Erforschung von territorialen Aspekten im Zusammenwirken von Gesellschaft und Natur bildet und der ein maßgebendes Integrationspotenzial zukommt, zu unterstreichen. Wichtige Elemente stellen die Nutzung von Informationen über den aktuellen Umweltzustand sowie über frühere und gegenwärtige Trends seiner Veränderung dar. Diese Informationen wurden in vielen „Geo“-ausgaben einschließlich der Veröffentlichungen des Instituts für Geographie der Nationalen Akademie der Wissenschaften der Ukraine systematisiert.

Wir betrachten die Erarbeitung der mit ÖSD verbundenen Problematik als ein wichtiges Glied (neben der „Grünen Wirtschaft“) im Gesamtsystem der Bestrebungen zur Implementierung einer nachhaltigen Entwicklung sowie als eine Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis bzw. Verwaltung. Die Wichtigkeit dieser Kooperation wurde in der Konferenz „Rio+20“ deklariert.

Diese Aufgabe ist besonders aktuell für die Ukraine im Rahmen der Resolution der Generalversammlung der UNO mit dem Titel „Die Zukunft, die wir wollen“. In diesem Dokument wird unter anderem die Aufmerksamkeit auf die Realisierung von Maßnahmen für die Berücksichtigung sozialwirtschaftlicher Folgen und Vorteile der Bewahrung der biologischen Vielfalt und der schonenden Nutzung ihrer Komponenten in den jeweiligen Programmen und Strategien auf allen Ebenen gelenkt. Diese wurden gemäß der nationalen Gesetzgebung sowie der jeweiligen örtlichen Bedingungen und Prioritäten aufgenommen. Es wird auch die Bedeutung der nachhaltigen Nutzung von Ökosystemen, die Basisleistungen bereitstellen, betont.

Deshalb muss der Fragenkatalog, der mit der Bildung und mit dem praktischen Funktionieren des Marktes von ÖSD in der Ukraine verbunden ist, unbedingt mit der Strategie und dem nationalen Handlungsplan für den Übergang der Ukraine zu einer nachhaltigen Entwicklung verknüpft werden. Dieser Fragenkatalog sollte unter anderem eine Aufgabenliste zur Erfüllung der Ziele enthalten. Dazu gehören das Aufhalten der Umweltdegradation, der Übergang zu einer ausgeglichenen Naturnutzung sowie die Bildung neuer Wirtschaftsmodelle auf der Basis einer nachhaltigen Naturnutzung.

Исходя из междисциплинарного характера проблематики ЭУ, нужно подчеркнуть важность проявления в ее разработке географической методологии, лежащей в основе изучения территориальных аспектов взаимодействия общества и природы и имеющей значительный интеграционный потенциал. Важным элементом является и использование информации о современном состоянии окружающей среды, прошлых и нынешних трендах её изменений, систематизированной во многих „гео“ изданиях, в том числе – вышедших под эгидой Института географии НАН Украины.

Мы рассматриваем разработку проблематики, связанной с экосистемными услугами, в качестве важного звена (наряду с „зеленой экономикой“) в общей системе усилий по осуществлению практического перехода к устойчивому развитию, а также как платформу для сотрудничества между наукой и управлением, важность которого была задекларирована на конференции „Рио + 20“.

Эта задача особенно актуальна для Украины в свете Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН „Будущее, которого мы хотим“. В этом документе, в частности, акцентируется внимание на осуществлении мер по учету социально-экономических последствий и выгод сохранения биоразнообразия и неистощающего использования его компонентов, а также экосистем, обеспечивающих предоставление основных услуг, в соответствующих программах и стратегиях на всех уровнях согласно национальному законодательству, местным условиям и приоритетам.

Поэтому комплекс вопросов, связанных с формированием и практическим функционированием в Украине рынка ЭУ обязательно должен быть внедрён в Стратегию и Национальный план действий по переходу Украины к устойчивому развитию. В частности, это касается таких целей, как прекращение деградации окружающей среды и переход к сбалансированному природопользованию; формирование новой модели экономики на основе устойчивого восстановительного природопользования.

Literaturverzeichnis/Библиографія

Лісовський, С. А. (2009): Суспільство і природа: баланс інтересів на теренах України. Монографія. Інститут географії НАН України. Київ, 300 с.

Лісовський, С. А., Марушевський, Г. Б., Павличенко, П. Г., Руденко, Л. Г. & Тимочко, Т. В. (2012): Проект доповіді України до конференції ООН зі сталого (збалансованого) розвитку Ріо + 20. К.: Центр екологічної освіти та інформації. 60 с.

4.5.2 Perspectives for introduction of ecosystem services approach into spatial planning in Ukraine

IVAN KRUHLOV

Ukrainian legislation provides for the implementation of ecosystem services (ESS) approach into practice until 2020. At this time, the awareness of practitioners and academics about ESS is low, and there is no official methodology for the integration of the ESS approach into spatial planning. The existing national standard on obligatory characterisation of landscape units as geoecosystems in spatial plans can be used as a basis for the integration of the ESS approach into planning procedures. It would be also appropriate to have some pilot projects in different bioclimatic zones of Ukraine as well as to establish relevant university courses for planners and landscape ecologists.

Introduction

Ukraine has the area of 603,628 km² and thus is the second largest, after Russia, country located in Europe. It stretches across three latitudinal bioclimatic zones of the plains: temperate forest, forest-steppe, and steppe; and includes two mountain systems: the Carpathian and the Crimea mountains with altitudinal bioclimatic zones. Ukraine, especially during the USSR period, had developed extensive industry and agriculture, and the ecosystems were vastly changed under the human impact – e. g., the portion of forested area shrunk from 55 % to 14 % during the last millennium, while only less than 1 percent (ca. 240 km²) of virgin steppe is found in Ukraine today (MARYNYCH 1993). The population of Ukraine has rapidly declined since the beginning of the Independence in 1991 as a reaction on the societal change characterised by the stagnation of economy, increase of poverty and social inequality – from 52 million in 1991 to 45 million in 2013 (<http://www.ukrcensus.gov.ua>). During the last years, the pronounced revitalisation of the agricultural sector is observed, although still there are a lot of abandoned fields in less favorable locations, especially in the western part of the country (BAUMANN ET AL. 2011).

The concepts of ecosystem services (ESS – e. g., MEA 2005) and, particularly, of the economy and biodiversity of the ecosystems (TEEB – e. g., TEEB 2010) still have not been widely spread among practitioners, and even researchers, in Ukraine. There are some publications considering ESS in the framework of the sustainable forest management in the Carpathian Mountains (SOLOVIY & KEETON 2009) as well as short papers and conference proceedings/abstracts dealing with general provisions for the ESS in Ukraine (e. g., MISHENIN & OLIYNYK 2010). At the same time, ESS are mentioned in the Law of Ukraine “About the Main Principles (Strategy) of the State Environmental Policy until 2020”, which is aimed at the harmonisation of Ukrainian environmental legislation and standards with those of the EU. Particularly, the Law specifies that informational-educational campaign should take place about the importance of ESS in Ukraine until 2015. It is also mentioned the application of the monetary valuation of ESS in the future, and introduction of the ecosystem approach into management practices until 2020 (VR 2011). According to the “National Action Plan on the Protection of the Natural Environment during 2011-2015”, the official methodology for the estimation and classification of ESS should be developed. For this purpose, a total of 2635 thousands UAH should be allocated from the State Fund for Protection of the Natural Environment during 2011-2015 (KMU 2011).

4.5.2 Перспективы внедрения подхода экосистемных услуг в территориальное планирование в Украине

ИВАН КРУГЛОВ

Аннотация

Украинское законодательство предусматривает имплементацию подхода экосистемных услуг (ЭУ) до 2020 года. Однако на данное время осведомленность об ЭУ низка – как у практиков, так и у ученых. Кроме того, еще нет официальной методики проведения оценки ЭУ и ее интеграции в территориальное планирование. Поэтому существующий официальный стандарт об обязательной характеристике ландшафтов как геозкосистем в документации к территориальным планам можно использовать в качестве основы для интеграции подхода ЭУ в планировочные процедуры. Необходимо также осуществить несколько пилотных проектов в разных экорегионах Украины, а также ввести соответствующие университетские курсы для планировщиков и ландшафтных экологов.

Вступление

Территория Украины составляет 603,628 км². Это вторая, после России, страна по площади в Европе. Она простирается через три широтные биоклиматические зоны: широколиственную, лесостепную и степную; а также включает две горные системы: Карпат и Крыма с высотной биоклиматической зональностью. В результате интенсивного развития сельского хозяйства и промышленности природные экосистемы Украины были значительно изменены – на протяжении последнего тысячелетия лесистость уменьшилась с 55 % до 14 %, а целинные степи сохранились лишь на менее чем 1 % площади их бывшего распространения (Маринич 1993). В связи с трансформациями, начавшимися с распадом СССР и сопровождающимися изменением системы общественных ценностей, драматическим возрастанием социального неравенства и стагнацией экономики, население страны стремительно уменьшается – от 52 миллионов в 1991 году до 45 миллионов в 2013 году (<http://www.ukrcensus.gov.ua>). Следует отметить, что в последние годы очевидным стало возрождение сельскохозяйственного сектора. Однако все еще значительной остается доля заброшенных угодий, особенно в западной части страны (BAUMANN ET AL. 2011).

Концепция экосистемных услуг (ЭУ – MEA 2005) и, в частности, экономики экосистем и биоразнообразия (ЭЭБ – TEEB 2010) пока что незнакома большинству украинских практиков и, даже, ученых. На данное время, опубликованы лишь сборник статей, посвященный вопросам ЭУ в рамках устойчивого лесного менеджмента в Украинских Карпатах (SOLOVIY & KEETON 2009), а также тезисы докладов и короткие статьи по общим вопросам ЭУ (напр., Мищенко & Олійник 2010). В то же время, ЭУ упоминаются в Законе Украины „Об основных принципах (стратегии) государственной экологической политики до 2020 года“ (ВРУ 2011), направленном на гармонизацию украинского экологического законодательства с ЕС. В частности, в Законе указывается, что до 2015 года должна быть проведена информационно-образовательная кампания о важности ЭУ. Кроме того, упоминается о необходимости проведения монетарной оценки ЭУ в будущем, а также о внедрении до 2020 года экосистемного подхода в управленческую практику. Согласно „Национального плана действий с охраны окружающей природной среды на

Although ESS and TEEB concepts are still vaguely perceived by Ukrainian practitioners and researchers, there is certain scientific and practical experience of considering ecosystem properties in spatial planning. In Ukraine, the basis for the implementation of the ESS could be sought in the trans/inter-disciplinary ideas of landscape science (landscape ecology) and landscape planning (e. g., MCHARG 1969; ISACHENKO 1980; BASTIAN & STEINHARDT 2002), which were rooted in the Ukrainian spatial planning approach since half a century ago (e. g., HERENCHUK ET AL. 1975).

The notion of a landscape as a natural terrain unit or a geo-(eco)system (ISACHENKO 1980; HUGGETT 1995) is very close to the idea of a terrestrial ecosystem, which is the basic object in the procedures aimed at the identification and evaluation of ESS. Therefore the methodologies for the identification, inventory and evaluation of different kinds of landscape units – both genetic (ecotopes, ecochores, ecoregions) and functional (watersheds, ecological networks) – could be regarded as the first necessary step for the identification of ESS. In this respect, it would be important to figure out to what extent Ukrainian planning regulations and practice rely on the landscape concept. Therefore, this brief paper mainly deals with the overview of environmentally-sensitive approaches, and especially landscape approach, in the Ukrainian spatial planning system as well as the challenges on the way of implementation of the ESS concept.

Development of environmentally-sensitive spatial planning in Ukraine

In Ukraine, spatial planning evolved during the industrialisation period of the Soviet Union at the end of 1920s – the state institute for urban planning DIPROMISTO was founded in Kyiv in 1930. The institute mainly produced urban plans for large industrial areas in the South-East of the Republic. Besides, some regional plans were also elaborated based on the sectoral principle – for industry, agriculture, or recreation (<http://www.dipromisto.gov.ua>). At that time, natural conditions were considered in the plans merely as resources or as limitations. In 1950s, the landscape-ecological approach was initially used for the inventory and evaluation of nationalised agricultural land belonging to collective farms (“kolchoses”) and state farms (“sowchoses”) in Western Ukraine (HERENCHUK 1965). In 1960-80s, the maps of natural landscape units were used to support local and regional plans (e. g., of Lviv Oblast) as well as of some cities (e. g., Lviv, Chernivtsi – HERENCHUK ET AL. 1975). Using modern terminology (MEA 2005), one would say that those plans mainly considered potential of provisioning ESS.

During the first decade after the Independence (1991-2002), the interest to the integrated spatial planning has declined owing to the economy stagnation. At that time, the main planning activities were concentrated on protected areas (biosphere reserves, national parks, and strict reserves) under the supervision of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine (<http://menr.gov.ua>). A map of natural landscape units has become an obligatory input for zoning of a protected area. In 2002, the General Planning Scheme of the Territory of Ukraine was drafted. It also included the Scheme of the National Ecological Network (<http://www.dipromisto.gov.ua>). Since that time, there has been intensification of planning activities – the comprehensive plans for urban municipalities, administrative raions (districts) and oblasts (regions) have been produced. The ecological network has become an obligatory component of the plan. However, the ecological network, in many cases, has been perceived by planners not as a functional structure representing landscape connectivity, but merely as a network of protected areas or green spaces. Therefore, some instructions and manuals on the identification and implementation of ecological networks into spatial plans have been published under

2011-2015 годы“, необходимо разработать официальную методологию определения и классификации ЭУ. Для этого со средств Государственного фонда для охраны природной среды на протяжении 2011-2015 годов выделяется 2.635 тысяч гривен (КМУ 2011).

Хотя концепции ЭУ и ЭЭБ все еще довольно смутно воспринимаются украинскими практиками и учеными, в стране существует определенный опыт учета свойств экосистем в территориальном планировании. В Украине основой для внедрения ЭУ могут послужить транс-/меж-дисциплинарные идеи ландшафтоведения (ландшафтной экологии) и ландшафтного планирования (напр., McHARG 1969; ИСАЧЕНКО 1980; BASTIAN & STEINHARDT 2002), которые укоренились в украинских подходах к территориальному планированию еще столетия назад (напр., ГЕРЕНЧУК ТА ІН. 1975).

Представление о ландшафте как о природном территориальном комплексе или геоэкосистеме (ИСАЧЕНКО 1980; HUGGETT 1995) очень близко к идее о территориальной экосистеме, которая является базовым объектом процедур, направленных на идентификацию и оценку ЭУ. Поэтому, методики идентификации, инвентаризации и оценки различных типов ландшафтных единиц, как генетических (экотопов, эхокор, экорегионов), так и функциональных (водосборных бассейнов, экологических сетей), можно рассматривать как первый необходимый шаг в процессе определения ЭУ. В связи с этим, было бы важно выяснить, насколько существующие украинские планировочные документы, а также реальная практика планирования, опираются на ландшафтную концепцию. Поэтому, данная публикация главным образом посвящена обзору экологически чувствительных подходов и, в частности, ландшафтного подхода в украинской системе территориального планирования, а также вызовам на пути внедрения концепции ЭУ.

Развитие экологически чувствительного планирования в Украине

Территориальное планирование возникло в Украине во время периода индустриализации Советского Союза в конце 1920х годов. Так, в 1930 году был основан государственный институт градостроительства (территориального планирования) Дипромисто. Институт создавал городские планы для больших индустриальных территорий на юго-востоке республики. Кроме того, разрабатывались некоторые региональные планы на основании отраслевого подхода – для промышленности, сельского хозяйства, или рекреации (<http://www.dipromisto.gov.ua>). В те времена природные условия учитывались, главным образом, лишь как ресурсы или ограничения. В 1950х годах в западной Украине началось использование ландшафтно-экологического подхода для инвентаризации и оценки национализированной сельскохозяйственной земли, принадлежащей колхозам и совхозам (ГЕРЕНЧУК 1965). В 1960-80х годах карты природных ландшафтных единиц иногда использовались для обоснования региональных планов (напр., Львовской области), а также городов (напр., Львова, Черновцов – ГЕРЕНЧУК ТА ІН. 1975). Используя современную терминологию (МЕА 2005), можно утверждать, что те планы учитывали, главным образом потенциал снабженческих ЭУ.

На протяжении первого десятилетия Независимости (1991-2002), в связи с экономической стагнацией, интерес к комплексному территориальному планированию значительно ослаб. В то время основная планировочная активность концентрировалась на природоохраненных территориях (биосферных резерватах, национальных парках, заповедниках) под эгидой Министерства экологии и природных ресурсов Украины

the auspice of the Ukrainian environmental ministry (e. g., DEODATUS & PROTSENKO 2010). In 2011 a new National Standard DSTU-NBB.1.1-10:2010 "Protection of the Environment" comes into force (MRB 2011). It contains some further elaboration of environmental specifications that can be useful for the estimation of ESS. This document will be considered in more detail in the next part of this paper.

Spatial planning in Ukraine is regulated and coordinated by the Ministry of Regional Development, Construction, Housing and Communal Services of Ukraine – "Minregionbud" (<http://minregion.gov.ua>). Spatial plans are ordered by territorial communes and produced by competent private, state-owned and municipal institutions. The plans have to be publicly discussed, and therefore are published (incl. Internet). Local development plans are typically produced by the interested developers. Each plan has to have a chapter "Protection of the Environment" according to the National Standard (MRB 2011). The planning is carried out at three spatial levels: 1) national – as a General General Planning Scheme of the Territory of Ukraine and its parts; 2) regional – as planning schemes of Krym Autonomy Republic, administrative oblasts and raions; 3) local – as comprehensive plans of settlements, zoning plans, detailed development plans, plans of separate construction objects as well as plans of agricultural enterprises (MRB 2012a, b).

Current official standard on ecosystem-based planning

According to the National Standard "Protection of the Environment" (MRB 2011), each spatial plan should contain a relevant chapter, which describes and evaluates ecosystems as spatial landscape units – geoecosystems. A geoecosystem is defined by the Standard as a landscape fragment with certain physical, biotic, economic and socio-cultural properties. In this document, the hierarchy of spatial landscape units is coordinated with the hierarchy of spatial plans – e. g., at the national planning level geoecosystems should be considered at the rank of large and heterogeneous units – landscape provinces (ecoregions), while at the local planning level it is required to characterise small and relatively homogeneous units – facies (ecotopes) and urochyschches (ecochores)¹. The descriptions should be given firstly to natural, or primary, landscape units – i. e., those delineated using landform and soil, and additionally characterised by natural potential vegetation (figure 1). It should be supplemented by the estimates of the current transformation of these units under the existing land use thus providing information about actual geoecosystems.

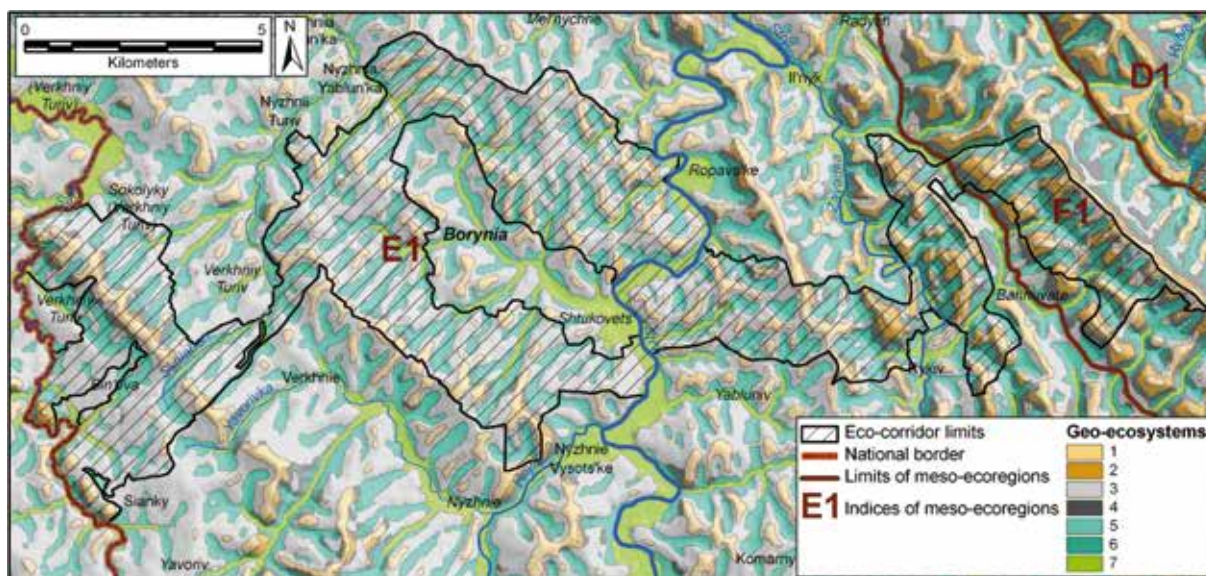
¹ Terminology according to ISACHENKO (1980) and alternatively by BASTIAN & STEINHARDT (2002).

(<http://menr.gov.ua>). С того времени карта природных комплексов становится необходимой составляющей проектной документации для природоохранных территорий. В 2002 году была составлена Генеральная схема планирования территории Украины. В ее состав входит Схема национальной экологической сети (<http://www.dipromisto.gov.ua>). После этого начинается интенсификация планировочной деятельности – разрабатываются генеральные планы городов, а также региональные планы для административных областей и районов. Картографические материалы с отображением элементов экологической сети становятся неотъемлемой частью таких планов. В то же время следует отметить, что зачастую планировщики воспринимают экологическую сеть не как функциональную территориальную структуру, отображающую передвижение животных по ландшафту, а как совокупность природоохранных территорий и озелененных пространств. Для преодоления таких недостатков было опубликовано специальное практическое руководство для идентификации и внедрения экологических сетей (DEODATUS & PROTSENKO 2010). В 2011 году вступил в силу новый государственный стандарт ДСТУ-НББ.1.1-10:2010 „Охрана окружающей природной среды“ (МінРЕГІОНБУД 2011). Он предусматривает отображение в территориальных планах некоторых характеристик природной среды, облегчающих определение ЭУ. Детальнее рассмотрим этот документ ниже.

Территориальное планирование в Украине регулируется и координируется Министерством регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины – Минрегионбудом (<http://minregion.gov.ua>). Территориальные планы заказываются территориальными общинами и разрабатываются компетентными частными, государственными и коммунальными организациями. Планы подлежат общественному обсуждению, и поэтому публикуются, в том числе – в Интернете. Детальные планы застройки преимущественно разрабатываются заинтересованными застройщиками. Каждый план должен содержать раздел „Охрана природной среды“ согласно национальному стандарту (МінРЕГІОНБУД 2011). Планирование осуществляется на трех пространственных уровнях: 1) национальном – как Генеральная схема планирования территории Украины; 2) региональном – как планировочные схемы АР Крым, административных областей и районов; 3) локальном – как генеральные планы поселений, планы зонирования, детальные планы застройки и отдельных строительных объектов, а также планы сельскохозяйственных предприятий (МінРЕГІОНБУД 2012а, б).

Текущий стандарт экосистемного планирования

Согласно государственному стандарту ДСТУ-НББ.1.1-10:2010 „Охрана окружающей природной среды“ (МінРЕГІОНБУД 2011), каждый территориальный план должен содержать соответствующий раздел, который описывает и оценивает экосистемы как пространственные ландшафтные единицы – геоэкосистемы. Стандарт определяет геоэкосистему как участок ландшафта с определенными физическими, биотическими, экономическими и социо-культурными свойствами. Предусмотрено, что иерархия пространственных ландшафтных единиц, описываемых в планировочной документации, коррелируется с иерархией территориальных планов. Так, на национальном планировочном уровне должны учитываться большие гетерогенные территориальные единицы – ландшафтные области (экорегіоны), в то время как на локальном планировочном уровне необходимо брать во внимание относительно небольшие ландшафтные единицы – фации (экотопы) и урочища (экохоры). Первоначально



Legend

Types	Topographic position	Slope inclination	Soil moisture status	Soil nutrition status	Potential natural vegetation
1	Convex slope upper parts	Moderate (<20°)	Xero-mesic	Mesotrophic	Fagetea
2		Steep (>20°)	Xero-mesic	Mesotrophic	Fagetea
3	Straight slope middle parts	Moderate (<20°)	Mesic	Eutrophic	Abieto-Fagetea
4		Steep (>20°)	Xero-mesic	Mesotrophic	Fagetea
5	Concave slope lower parts	Moderate (<20°)	Hydro-mesic	Eutrophic	Fageto-Abietea
6		Steep (>20°)	Mesic	Eutrophic	Abieto-Fagetea
7	Valley bottoms	Flat & gentle (<6°)	Hydic	Oligotrophic & eutrophic	Salicetea & Alnetea

Meso-ecoregions: D1 – Central Beskydy; E1 – Sian-Stryi Verkhovyna; F1 – Internal Beskydy.

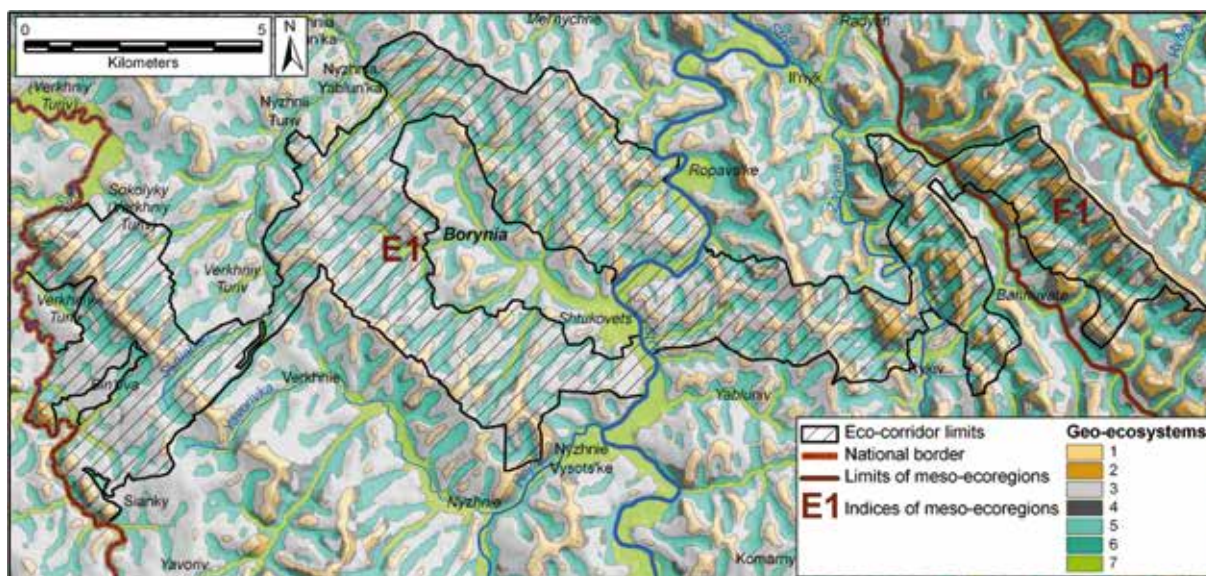
Figure 1: Example of the map of natural landscape units (geoecosystems) used to support the plan of an ecological corridor in the Ukrainian Carpathian Mountains (DEODATUS & PROTSENKO 2010)

The other ecosystem-oriented information required for a spatial plan is about the:

- sufficiency of the existing protected areas to support ecological equilibrium in the landscape;
- inventory and assessment of the existing components of the ecological network;
- inventory and assessment of areas, where the restoration of the natural landscape has to be planned;
- assessment of the planned configuration of the ecological network.

Presence of this information is caused by the Law of Ukraine “About the ecological network of Ukraine” (VR 2004), which has been realised by the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine (<http://eng.menr.gov.ua>). As it was mentioned earlier, the Scheme of the National Ecological Network was produced and included into the General General Planning Scheme of the Territory of Ukraine (<http://www.dipromisto.gov.ua>). This general drawing of the National Ecological Network has been detailed during the last years at the regional level – for administrative oblasts and raions (figure 2).

описываются природные ландшафтные единицы, которые выделяют на основании форм рельефа и почвы, а также дополнительно характеризуют с точки зрения потенциальной природной растительности (рисунок 1). Это описание должно быть дополнено оценкой изменений природных комплексов под воздействием существующего землепользования, что дает возможность получить информацию о фактических геоэкосистемах.



Легенда

Геоэко-системы	Положение в рельефе	Уклон поверхности	Гигротоп	Трофотоп	Потенциальная природная растительность
1	Выпуклые и привершинные склоны	Умеренный (<20°)	Свежий	Мезотрофный	Fagetea
2		Большой (>20°)	Свежий	Мезотрофный	Fagetea
3	Прямые склоны и средние части склонов	Умеренный (<20°)	Влажный	Эвтрофный	Abieto-Fagetea
4		Большой (>20°)	Свежий	Мезотрофный	Fagetea
5	Вогнутые склоны и подножья склонов	Умеренный (<20°)	Сырой	Эвтрофный	Fageto-Abietea
6		Большой (>20°)	Влажный	Эвтрофный	Abieto-Fagetea
7	Днища долин	Малый (<6°)	Мокрый и сырой	Олиготрофный и эвтрофный	Salicetea и Alnetea

Мезо-экорегions: D1 – Центральные Бескиды; E1 – Сянско-Стрыйская верховина; F1 – Внутренние Бескиды.

Рисунок 1: Пример карты природных ландшафтных единиц (природных геоэкосистем), используемой для обоснования экологического коридора в Украинских Карпатах (DEODATUS & PROTSENKO 2010)

Другая информация, касающаяся экологических свойств, которую необходимо отображать в территориальных планах, включает:

- оценку достаточности существующих природоохранных территорий с точки зрения обеспечения экологического равновесия в ландшафте;
- инвентаризацию и оценку существующих компонентов экологической сети;

planners do not understand the importance of landscape-ecological information and simply treat it as a minor, or completely formal, component of the planning documentation. The same danger can wait for the information on ESS in spatial plans.

A certain risk for the efficient implementation of the ESS approach into spatial planning is created by the cross-institutional nature of the issue – regulations and activities on identification and evaluation of ESS are coordinated by the Ministry of Ecology, while regulations on spatial planning are controlled by the Ministry of Regional Development.

Conclusions and proposals

At the legislative level, Ukraine declares its plans to introduce ESS into the practice of environmental management during the next several years. However, there are no official methodologies, so far, for the estimation of ESS. The methodologies for ESS inventory and evaluation could be efficiently developed and tested in the framework of several pilot projects in different bioclimatic zones.

The new standard on environmental protection in spatial plans, which requires inventory of geoecosystems and ecological networks, could be used as a platform for implementation of ESS approach into planning. It would be also important to improve the quality of environmental chapters in planning documentation and to ensure better integration of ecosystem information, namely on ESS, into final (comprehensive) plans. This requires good understanding of the ecosystem management approach and ESS by planners.

The concepts of ESS and TEEB are not known to the vast majority of practitioners and even many academics. This situation creates a risk of expertise shortage – in case ESS approach would become a standard planning procedure. To improve the situation, it would be necessary to establish university training courses on ESS and TEEB for landscape ecologists as well as for planners in the nearest future.

что в ближайшее время внедрение подхода ЭУ в практическую деятельность может быть затруднено отсутствием соответствующих специалистов.

Существующие официальные стандарты по характеристике природной среды для территориальных планов (Мінрегіонбуд 2011) предусматривают инвентаризацию и оценку геоэкосистем и экологических сетей. Эти стандарты могут стать хорошей основой для интеграции экосистемного подхода и, в частности, подхода ЭУ в территориальное планирование. В то же время, пока что не предложена официальная методика для определения возможных типов ЭУ на основании таких инвентаризаций и оценок. Также существует риск, что карты геоэкосистем могут быть недостаточного качества – по причине дефицита специалистов с соответствующей подготовкой, а также в связи с отсутствием необходимых геопространственных и других данных. Опыт ознакомления с некоторыми территориальными планами говорит о том, что главы об охране природной среды и, в частности, описания ландшафтных единиц могут быть слишком общими и не учитываться надлежащим образом в конечном генеральном плане. Такая ситуация также демонстрирует неумение планировщиков правильно интегрировать информацию о геоэкосистемах в генеральные планы. Возможно, это связано с тем, что планировщики не совсем хорошо понимают важность ландшафтно-экологической информации и просто рассматривают ее как второстепенный, или даже формальный, компонент планировочной документации. Та же опасность может подстергать информацию об ЭУ.

Определенный риск для эффективного внедрения подхода ЭУ в территориальное планирование создает межведомственный характер проблемы – регулирование деятельности по идентификации и оценке ЭУ осуществляет Министерство экологии, в то время как территориальное планирование контролируется Министерством регионального развития.

Выводы и предложения

На законодательном уровне Украина задекларировала планы по внедрению подходов ЭУ в практику менеджмента природной средой, которые должны быть реализованы на протяжении нескольких последующих лет. В то же время, пока что не предложено официальной методики определения ЭУ. Такие методики инвентаризации и оценки ЭУ могли бы быть разработаны в рамках нескольких пилотных проектов, реализованных в различных биоклиматических зонах (экорегionaх).

Новый национальный стандарт по охране природной среды в территориальных планах, который предусматривает инвентаризацию геоэкосистем и экологических сетей, может быть использован в качестве платформы для интеграции подхода ЭУ в территориальное планирование. Было бы важно также улучшить качество разделов по охране природной среды в планировочной документации, а также обеспечить лучшую интеграцию экосистемной информации, в частности об ЭУ, в конечные (генеральные) планы. Это требует хорошего понимания планировщиками подходов экосистемного менеджмента.

Концепции ЭУ и ЭЭБ плохо знакомы большинству практиков и, даже, работникам ВУЗов и НИИ в Украине. Такая ситуация создает риск недостатка специалистов в случае, если подход ЭУ станет стандартным компонентом территориального планирования. Для исправления такого состояния дел необходимо разработать и внедрить в ближайшее время университетские учебные курсы по ЭУ и ЭЭБ для ландшафтных экологов и планировщиков.

References/Библиография

- BASTIAN, O. & STEINHARDT, U. (Eds.) (2002): Development and perspectives of landscape ecology. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- BAUMANN, M.; KUEMMERLE, T.; ELBAKIDZE, M.; OZDOGAN, M.; RADELOFF, V. C.; KEULER, N. S.; PRISHCHEPOV, A. V.; KRULOV, I. & HOSTERT, P. (2011): Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in Western Ukraine. *Land Use Policy* 28: 552-562.
- DEODATUS, F. & PROTSENKO, L. (Eds.) (2010): Creation of ecological corridors in Ukraine. State Agency for Protected Areas of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine, Altenburg & Wymenga Ecological Consultants, InterEcoCentre. Kyiv.
- HERENCHUK, K. I. (1965): Nekotoryye itogi i zadachi geograficheskikh issledovaniy dla otsenki zemel. Some outcomes and tasks of geographical studies for land evaluation. *Voprosy Geografii* 67: 25-31. (In Russian).
- HERENCHUK, K. I.; RAKOVSKA, E. M. & TOPCHIEY, O. H. (1975): Poliovi geografichni doslidzhennia. Field geographical studies. *Vyshcha Shkola*, Kyiv. (In Ukrainian).
- HUGGETT, R. J. (1995): *Geocology: an evolutionary approach*. Routledge, London.
- ISACHENKO, A. G. (1980): *Metody prikladnykh landshaftnykh issledovaniy*. Methods of applied landscape studies. Nauka, Leningrad. (In Russian).
- KMU – KABINET MINISTRIV UKRAINY (2011): Natsionalnyy plan diy z okhorony navkolyshnioho pryrodnoho seredovyscha na 2011-2015 roky. Zatverdzheno rozporiadzhenniam KMU vid 25 travnia 2011 r. No 577-r. National Action Plan on the Protection of the Natural Environment during 2011-2015. Executive Order from May 25, 2011 No 577-r. (In Ukrainian).
- MARYNYCH, O. M. (Eds.) (1993): *Geografichna Entsyklopediya Ukrayiny*. V 3kh tomakh. Geographical Encyclopedia of Ukraine. In 3 volumes. *Ukrayinska Entsyklopediya*. Kyiv. (In Ukrainian).
- McHARG, I. L. (1969): *Design with nature*. Doubleday & Co, Garden City.
- MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- MISHENIN, E. V. & OLIYNYK, N. V. (2010): Rozvytok rynku ekosystemnykh posluh yak napriamok postkryzovoho zrostannia ekonomiky Ukrayiny. Development of ecosystem services as a direction in the post-crisis growth of Ukrainian economy. *Mekhanizmy Reguluvannia Ekonomiky* 3: 104-116. (In Ukrainian).
- MRB – MINREGIONBUD (2011): Natsionalnyi standrt Ukrayiny. Nastanova z vykonannia rozdiliv "Okhorona navkolyshnioho pryrodnoho seredovyscha" u skladi mistobudivnoyi dokumentatsiyi. National Standard of Ukraine. Instructions for the chapters "Protection of the Natural Environment" included into town-building documentation. DSTU-NBB.1.1-10:2010. Kyiv. (In Ukrainian).
- MRB – MINREGIONBUD (2012a): Derzhavni budivelni normy Ukrayiny. Sklad ta zmist mistobudivnoyi dokumentatsiyi na derzhavnomu ta regionalnomu rivniakh. State construction norms of Ukraine. Composition and contents of town-building documentation at the state and regional levels. DBN B.1.1-13:2012. Kyiv. (In Ukrainian).

- MRB – MINREGIONBUD (2012b): Derzhavni budivelni normy Ukrayiny. Sklad ta zmist detalnoho planu terytoriyi. State construction norms of Ukraine. Composition and contents of the detailed spatial plan. DBN B.1.1-14:2012. Kyiv. (In Ukrainian).
- SOLOVIY, I. P. & KEETON, W. S. (Eds.) (2009): Ecological economics and sustainable forest management: developing a transdisciplinary approach for the Carpathian Mountains. Ukrainian National Forestry University Press, Lviv.
- TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. 39 p.
- VR – VERKHOVNA RADA (2004): Zakon Ukrayiny. Pro ekologichnu merezhu Ukrayiny. Law of Ukraine. About the ecological network of Ukraine. Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy. 45: 502. (In Ukrainian).
- VR – VERKHOVNA RADA (2011): Zakon Ukrayiny. Pro osnovni zasady (strategiu) derzhavnoi ekologichnoi polityky Ukrayiny na period do 2020 roku. Law of Ukraine. About the main principles (strategy) of the state environmental policy until 2020. Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrainy. 26: 218. (In Ukrainian).
- ВРУ – ВЕРХОВНА РАДА УКРАЇНИ (2004): Закон України. Про екологічну мережу України. Відомості Верховної ради України. Вип. 45: 502.
- ВРУ – ВЕРХОВНА РАДА УКРАЇНИ (2011): Закон України. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року. Відомості Верховної ради України. Вип. 26: 218.
- ГЕРЕНЧУК, К. И. (1965): Некоторые итоги и задачи географических исследований для оценки земель. Вопросы географии. Вып. 67: 25-31.
- ГЕРЕНЧУК, К. И.; РАКОВСЬКА, Е. І. & ТОПЧІЄВ, О. Г. (1975): Польові географічні дослідження. Вища школа, Київ.
- ИСАЧЕНКО, А. Г. (1980): Методы прикладных ландшафтных исследований. Наука, Ленинград.
- КМУ – КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ (2011): Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011-2015 роки. Затверджено розпорядженням КМУ від 25 травня 2011 р. № 577-р.
- МАРИНИЧ, О. М. (ред.) (1993): Географічна енциклопедія України. В 3-х томах. Українська енциклопедія, Київ.
- МІНРЕГІОНБУД (2011): Національний стандарт України. Настанова з виконання розділів „Охорона навколишнього природного середовища“ у складі містобудівної документації. ДСТУ-НББ.1.1-10:2010. Київ.
- МІНРЕГІОНБУД (2012a): Державні будівельні норми України. Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях. ДБН Б.1.1-13:2012. Київ.
- МІНРЕГІОНБУД (2012b): Державні будівельні норми України. Склад та зміст детального плану території. ДБН Б.1.1-14:2012. Київ.
- МІШЕНИН, Е. В. & ОЛІЙНИК, Н. В. (2010): Розвиток ринку екосистемних послуг як напрямок посткризового зростання економіки України. Механізми регулювання економіки. Вип. 3: 104-116.

4.6 Weißrussland – Erfahrungen und Perspektiven in der Erforschung von Ökosystemdienstleistungen

VALERI S. CHOMIČ

Die Ausarbeitung einer „Konzeption der Ökosystemdienstleistungen (ÖSD)“ legte in Weißrussland in den letzten Jahren den Grundstein zu einer Intensivierung der Erforschungen der ökosystemaren Funktionen der Natursysteme und ihrer ökonomischen Inwertsetzung.

Gleichzeitig ist unbedingt anzumerken, dass schon in der ehemaligen UdSSR vor 40 bis 50 Jahren in der Praxis, beispielsweise bei der Stadtentwicklung und bei der Gebietsplanung, Analysen der ökologischen Ressourcen von Natursystemen umfangreich zur Anwendung kamen. Das betrifft etwa die Auswertungen zur Reproduktionsfähigkeit der Wälder in den Grünanlagen der Städte, die wasserregulierenden Aspekte in Wasserschutzzonen, das Selbstreinigungsvermögen der Flüsse bzw. Verdünnungseffekte in den Fließgewässern im Verhältnis zum Oberflächenabfluss, zu Industrie- und Haushaltsabwässern aus Städten usw.

In Weißrussland und in der ausländischen Literatur werden in wissenschaftlichen Kreisen ÖSD am häufigsten als „ökosystemare Ressourcen“ und „Leistungen von Ökosystemen“ betrachtet. Die erstgenannten schließen die materiellen Ressourcen ein, die in Natursystemen erzeugt werden (Holz, Pilze, Beeren, Fische usw.). Die zweite Bezeichnung beinhaltet vor allem den immateriellen Nutzen, der mit den ökologischen Funktionen der natürlichen und natürlich-menschlichen Systeme zusammenhängt.

In Weißrussland haben sich verschiedene Forschungsrichtungen im Zusammenhang mit ÖSD herausgebildet, die wie folgt unterschieden werden können:

- theoretisch-methodische Forschungen zum natürlichen Kapital. Eine seiner Komponenten sind die ökosystemaren Leistungen (O. S. Šimova, N. K. Sokolovskij, A. V. Neverov u. a.)
- die Erforschung der ökologischen Funktionen und der ökologischen Leistungen der Sumpfgebiete (N. N. Bambalov, N. I. Tanovickaja u. a.), einschließlich der Erforschung des ökologischen Nutzens der Biodiversität der Sümpfe (M. E. Nikiforov, V. Fenčuk u. a.), die Erforschung der Treibhausgas-Speicherfunktion der Sümpfe (V. A. Rakovič), die Untersuchung der sanitär-hygienischen Funktionen städtischer Sumpfgebiete in Bezug auf chemisch-verunreinigende Substanzen (T. I. Kucharčik, N. K. Bykova) und die Untersuchung der wirtschaftlichen Bewertung ökosystemarer Leistungen von Sumpfgebieten (O. S. Šimova, O. N. Lopačuk, V. M. Bajčorov u. a.)
- die Erforschung der ökologischen Funktionen und der ökosystemaren Leistungen der Wälder (A. V. Pugačevskij, V. F. Baginskij u. a.; einschließlich ihrer ökonomischen Bewertung: A. V. Neverov, T. N. Belousova u. a.)
- die Erforschung urbaner ÖSD (natürlich-technogene Komplexe, L. A. Kravčuk u. a.) und in Stadtrand-/Umlandgebieten (M. I. Struk)

Um künftig eine Wertschätzung der ÖSD und der Biodiversität zu bestimmen und um politisch-rechtliche Entscheidungen, z. B. hinsichtlich einer kostenpflichtigen Naturnutzung, zu ermöglichen, wird in Weißrussland gegenwärtig ein normatives Dokument ausgearbeitet. Dies beinhaltet einen technischen Kodex, durch den die Praxis der „Methode zur Bestimmung der Wertschätzung der ÖSD und der biologischen Vielfalt“ festgeschrieben wird.

4.6 Беларусь – Опыт и перспективы исследований экосистемных услуг

ВАЛЕРИЙ С. ХОМИЧ

Разработка „концепции экосистемных услуг“ послужила толчком к активизации в Беларуси исследований экологических функций природных систем и их экономической оценки в последние годы.

Вместе с тем необходимо отметить, что еще 40-50 лет назад в бывшем СССР в практике градостроительства и территориального планирования широко использовались оценки экологических ресурсов природных систем для обеспечения функционирования строящихся городов и промышленных комплексов, как например, оценки репродуктивной способности лесов зеленых зон городов, водорегулирующей роли водоохранных зон, разбавительной способности речных вод по отношению к поверхностному стоку, производственным и коммунально-бытовым сточным водам и др.

В научных кругах Беларуси, как и в зарубежной литературе, экосистемные услуги чаще всего рассматриваются в виде „экосистемных ресурсов“ и „услуг экосистем“. Первые включают материальные ресурсы производимые природными системами (древесину, грибы, ягоды, рыбу и т. д.), вторые – выгоды нематериальные, связанные с экологическими функциями природных и природно-антропогенных систем.

Среди направлений исследований экосистемных услуг, получивших развитие в Беларуси, следует выделить следующие:

- теоретико-методологические исследования природного капитала, одной из составляющих которого являются экосистемные услуги (О. С. Шимова, Н. К. Соколовский, А. В. Неверов и др.);
- исследование экологических функций и экологических услуг болот (Н. Н. Бамбалов, Н. И. Тановицкая и др.), включая исследование экологических выгод от биоразнообразия водно-болотных угодий (М. Е. Никифоров, В. Фенчук и др.), исследование депонирующей функции болот по отношению к парниковым газам (В. А. Ракович), изучение санитарно-гигиенической функции городских болот по отношению к химическим загрязняющим веществам (Т. И. Кухарчик, Н. К. Быкова), экономической оценки экосистемных услуг болот (О. С. Шимова, О. Н. Лопачук, В. М. Байчоров и др.);
- исследование экологических функций и экосистемных услуг лесных экосистем (А. В. Пугачевский, В. Ф. Багинский и др., включая их экономические оценки – А. В. Неверов, Т. Н. Белоусова и др.);
- исследование экосистемных услуг природных (природно-техногенных) комплексов в условиях городов (Л. А. Кравчук и др.) и в пригородных зонах (М. И. Струк).

С целью определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биоразнообразия для принятия управленческих решений в экологической сфере и развития платного природопользования в настоящее время в Беларуси разрабатывается нормативный документ – Технический кодекс установившейся практики „Методика определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия“.

Erforschung der ÖSD von naturnahen Feuchtgebieten und Mooren

Weißrussland zeichnet sich durch weit verbreitete Feuchtgebiete aus, die eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung eines nachhaltigen Funktionierens der Biosphäre spielen. Nach Angaben von N. N. Bambalov und V. A. Rakovič (2005) erfüllen Moore folgende biosphärischen Funktionen:

- akkumulative Funktion (Speicherung von Energie, Wasser und biogenen Elementen);
- biologische Funktion (Reproduktion von Sumpf- und Wasserpflanzen- sowie Tierarten);
- landschaftliche Funktion (Fähigkeit der Feuchtgebiete, Lebensräume für Sumpf- und Wasserpflanzen sowie Tiere bereitzustellen);
- zwischenzyklische Funktion (Übergang von biogenen Elementen und der Energie aus dem biogenen Substanz- und Energiekreislauf in den geologischen);
- gasregulierende Funktion (Aufnahme von Kohlendioxid aus der Atmosphäre und deren Anreicherung mit Sauerstoff);
- hydrologische Funktion (Regulierung des Wasserhaushalts auf eigenem Territorium und in der Peripherie);
- geochemische Funktion (Speicherung chemischer Elemente);
- klimatische Funktion (Regulation des Mikroklimas, Senkung des Ausmaßes von Trockenheit und Frost in den Sümpfen und angrenzenden Gebieten).

Die ersten vier Funktionen sind nicht austauschbar, das heißt sie sind ausschließlich für Feuchtgebiete charakteristisch. Trocken gelegte und genutzte Sümpfe verlieren die Fähigkeit, die biosphärischen Funktionen zu vollziehen, in ihnen akkumulieren sich kein Torf und keine biogenen Elemente. Die Zersetzung und Mineralisierung des Torfs werden hingegen von der Freisetzung von Kohlendioxid in die Atmosphäre und vom Austragen biogener Elemente in Oberflächengewässer und Grundwässer begleitet. Sumpf- und Feuchtpflanzen sowie die dortigen Tiere werden vernichtet oder verdrängt, und die Sümpfe werden zum Ausgangspunkt von der Umweltverschmutzung. Übermäßig trocken gelegte Torfmoore werden zu erhöhten Brandgefahrprojekten.

Bis heute blieben von den 2 939 000 ha Sumpfgebieten, die auf dem Gebiet Weißrusslands zu Beginn der großräumigen Trockenlegung in den 1960er Jahren existierten, 863 000 ha in natürlichem oder wenig zerstörtem Zustand mit einer Fläche von jeweils mehr als 10 ha erhalten (Козулин и др. 2012).

Die akkumulative Funktion der Moore entfaltet sich vor allem in Ansammlungen von Torf, biogenen Elementen, Wasser und Energie. Ein Hektar Moor kann unter den in Weißrussland vorherrschenden Bedingungen 3 bis 14 Tonnen trockene Biomasse synthetisieren. Die jährliche Wachstumsgeschwindigkeit der Torfschicht beträgt in Abhängigkeit von der wachsenden Vegetation an der Mooroberfläche 0,48-1,22 mm pro Jahr, was beispielsweise zweimal höher ist als in den unteren Bereichen (0,26-0,48 mm pro Jahr). Bei der Trockenlegung der Torfsümpfe und besonders bei ihrer Nutzung für Feldkulturen wird der Prozess der Torfansammlung durch Prozesse der Zersetzung und Mineralisierung des Torfs ersetzt, in deren Ergebnis der Schwund organischer Stoffe und die Absenkung der Torfschicht (um bis zu zwei Zentimeter pro Jahr) einsetzt (Бамбалов & Ракович 2005).

Die gasregulierende Funktion natürlicher Moore und Feuchtgebiete, die sich vor allem in der Kohlendioxidabsorption aus der Atmosphäre und der Sauerstoffbildung zeigt,

Исследование экологических функций и экосистемных услуг ненарушенных болот

Беларусь характеризуется широким распространением болот, играющих важную роль в поддержании устойчивого функционирования биосферы. Согласно Н. Н. Бамбалову и В. А. Раковичу (2005), болота выполняют следующие биосферные функции:

- аккумулятивную (накопление энергии, воды и биогенных элементов);
- биологическую (воспроизводство болотных и околоводных видов растений и животных);
- ландшафтную (функционирование болотных ландшафтов, являющихся местообитаниями болотных и околоводных видов растений и животных);
- межкугловоротную (переход биогенных элементов и энергии из биогенного круговорота вещества и энергии в геологический);
- газорегуляторную (очистка атмосферы от избытка диоксида углерода и обогащение ее кислородом);
- гидрологическую (поддержание водного режима на собственных и сопредельных территориях);
- геохимическую (накопление химических элементов на биогеохимическом барьере);
- климатическую (смягчение микроклимата, уменьшение количества засух и заморозков на болотах и прилегающих территориях).

Первые 4 функции являются незаменимыми, то есть характерными исключительно для болот. Осушенные и выработанные болота теряют способность выполнять биосферные функции, на них не аккумулируются торф и биогенные элементы. Наоборот, разложение и минерализация торфа сопровождаются выделением в атмосферу диоксида углерода, выносом биогенных элементов в поверхностные и подземные воды. Болотные и околоводные растения и животные уничтожаются или вытесняются, а болота становятся источниками загрязнения окружающей среды. Переосушенные торфяники становятся объектами повышенной пожароопасности.

К настоящему времени из имевшихся на территории Беларуси на период начала широкомасштабного осушения (1960-ые годы) 2 939 000 га болот к настоящему времени в естественном/слабонарушенном состоянии сохранилось 863 000 га болот с площадью более 10 га (Козулин и др. 2012).

Аккумулятивная функция болот проявляется прежде всего в накоплении торфа, биогенных элементов, воды и энергии. Один гектар болота в условиях Беларуси может синтезировать от 3 до 14 т сухой биомассы. Скорость ежегодного прироста торфяного слоя в зависимости от произрастающей растительности составляет на верховых болотах 0,48-1,22 мм в год, что примерно в 2 раза выше, чем на низинных (0,26-0,48 мм в год). При осушении торфяных болот, и особенно при их использовании под пропашные культуры процесс торфонакопления сменяется процессами разложения и минерализации торфа, в результате которых потеря органического вещества и сработка торфяного слоя могут достигать 2 см в год (Бамбалов & Ракович 2005).

wird von V. A. Rakovič (2011) und einer Gruppe von Wissenschaftlern aus Deutschland und Weißrussland im Rahmen von internationalen Projekten erforscht (TANNEBERGER & WICHTMANN 2011). V. A. Rakovič zeigt, dass die größte Intensität von Kohlendioxidabsorption in waldlosen Sumpfgeländen – charakteristisch für Hochmoore – besteht (212,9 g/m² pro Jahr). Ein analoger Messwert ist für die Niedermoore deutlich niedriger: bei der Hypnum-Assoziation 73,4, bei Seggen 66,1 und bei Schilf 62,4 g/m² pro Jahr. In Mooregeländen mit Baumschicht ist die Intensität der Kohlendioxidabsorption deutlich höher: bei Schwarzerlenwäldern 435,1, bei Birkenwäldern 315,1, bei Kiefernwäldern (im Hochmoor) 388,7 g/m² pro Jahr CO₂.

Nach Trockenlegung von Mooren wird nur noch selten Kohlendioxid aus der Atmosphäre absorbiert. Vielmehr kommt es während des Mineralisierungsprozesses der trocken gelegten Torfvorkommen zu einem aktiven CO₂-Ausstoß in die Atmosphäre. Bei der Nutzung der trocken gelegten Torfmoore für den Getreideanbau werden 12,8 Tonnen CO₂ auf einen Hektar pro Jahr in die Atmosphäre ausgestoßen, bei mehrjährigen Gräsern 7,7 Tonnen. Die Kohlendioxidemission bei trocken gelegten und nicht nutzbaren abgetragenen Torfvorkommen und ihrer Ränder beträgt 21,3 bis 23,6 Tonnen pro Hektar und Jahr (БАМБАЛОВ & РАКОВИЧ 2005).

Die ökologischen Funktionen von städtischen Moor- und Feuchtgeländen wurden von T. I. Kukharchyk, V. S. Chomič, S. V. Kakarek und N. K. Bykova untersucht (КУХАРЧЫК ET AL. 2004; БЫКОВА 2009). Die von ihnen gewonnenen Erkenntnisse zeugen von der Vielfalt der Sumpfgelände, die sich auf dem Territorium der Städte in Weißrussland erhalten hat, was durch ihren Ursprung, ihre Lage im Relief, ihr Feuchtregime, die Nutzungsart und andere natürliche und anthropogene Faktoren bedingt ist. In vielen Fällen haben die städtischen Feuchtgelände ihre Ausgangseigenschaften und ihre typische Charakteristik behalten, obwohl Prozesse ihrer Transformation unvermeidlich sind. Bis heute sind die Sumpfgelände in Minsk am besten erforscht. Innerhalb der Stadtgrenzen blieben Hoch-, Flach- und Übergangsmoore erhalten, die sich in ihrer Fläche (von 1 ha bis 50 ha), in ihrer Torfstärke (von 0,4 m bis 6 m) und in ihrem Vegetationscharakter unterscheiden.

Die Feucht- und Mooregelände, die in Städten erhalten sind, erfüllen unterschiedliche Funktionen: Sie haben eine ästhetische und wissenschaftlich-bildende Funktion, leisten einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der landschaftlichen und biologischen Vielfalt im Stadtgebiet, sie führen boden- und gewässerschützende Funktionen aus und stellen eine geochemische Barriere für die Migration verschmutzender Stoffe auf dem Weg in Wasserläufe und Teiche dar.

Von der biologischen Vielfalt der städtischen Feuchtgelände zeugen die rund 320 Pflanzenarten, die in den Sumpfgeländen der Stadt Minsk entdeckt wurden, einschließlich seltener und gefährdeter Arten der Roten Liste. In den Mooren, die weniger als 1 % der Fläche der Stadt ausmachen, wachsen mehr als 50 % der insgesamt in ihrem Gebiet vorkommenden Pflanzenarten (БЫКОВА 2009).

Die Vegetationsdecke der städtischen Moore und Feuchtgelände ist vielfältig. Sie besteht aus Torfseggen-, Heidekraut-, Schachtelhalm-Sumpfkalla- und anderen Sumpfgemeinschaften. Für die Randgelände der Feuchtgelände sind Staudengrasgemeinschaften mit gradueller Erhöhung der synanthroper Arten charakteristisch.

Für die städtische Umgebung ist die hydrologische Funktion eine der wichtigsten, die kennzeichnend für alle erhalten gebliebenen städtischen Moore ist und sich in der Wasserakkumulation

Газорегуляторная функция естественных болот, проявляющаяся прежде всего в поглощении диоксида углерода из атмосферы и выделении кислорода, изучается В. А. РАКОВИЧЕМ (2011) и группой ученых из Германии и Беларуси в рамках Международных проектов (TANNEBERGER & WICHTMANN 2011). В. А. Раковичем показано, что наибольшая интенсивность поглощения диоксида углерода на безлесых болотах характерна для сфагновых верховых болот (212,9 г/м кв. в год). Аналогичный показатель для низинных болот значительно ниже: гипновой ассоциации – 73,4, осоковой – 66,1, тростниковой – 62,4 г/м кв. в год. На болотах с древесным ярусом интенсивность поглощения диоксида углерода значительно выше: черноольховая – 435,1, березовая – 315,1, сосновая (верховое болото) – 388,7 г/м кв. в год. CO₂.

При осушении болот интенсивность поглощения диоксида углерода из атмосферы резко уменьшается. Наоборот, в процессе минерализации осушенной торфяной залежи происходит активное выделение CO₂ в атмосферу. При использовании осушенных торфяников для возделывания зерновых культур в атмосферу выделяется 12,8 т CO₂ с 1 га в год, многолетних трав – 7,7. Эмиссия диоксида углерода с осушенных и неиспользуемых выработанных торфяных месторождений и их окрайков составляет 21,3 – 23,6 т/га в год (БАМБАЛОВ & РАКОВИЧ 2005).

Экологические функции городских болот изучались Т. И. Кухарчик, В. С. Хомичем, С. В. Какарека и Н. К. Быковой (КУКНАРЧУК ET AL. 2004; БЫКОВА 2009). Полученные ими данные свидетельствуют о разнообразии сохранившихся болот на территории городов Беларуси, что обусловлено их происхождением, местоположением в рельефе, характером увлажнения, видом использования и другими природными и антропогенными факторами. Во многих случаях городские болота сохраняют исходные свойства и типовую принадлежность, хотя неизбежны процессы их трансформации. Наиболее изучены к настоящему времени болота в г. Минске. В пределах города сохранились верховые, низинные и переходные болота, различные по площади (от 1 га до 50 га), мощности торфа (от 0,4 м до 6 м), характеру растительного покрова.

Сохранившиеся в городах болота, как и естественные экосистемы, выполняют разнообразные функции: эстетическую и научно-образовательную, вносят существенный вклад в увеличение ландшафтного и биологического разнообразия городской среды, выполняют почвозащитные и водоохраные функции, являются геохимическим барьером на пути миграции загрязняющих веществ в водотоки и водоемы.

О биологическом разнообразии городских болот свидетельствуют около 320 видов растений выявленных на болотах города Минска, включая редкие виды, занесенные в Красную книгу. На болотах, занимающих менее 1 % площади города, произрастают более 50 % видов растений, встречающихся на его территории (БЫКОВА 2009). Растительный покров городских болот разнообразен. Он представлен сфагново-осоковой, голубично-вересковой, хвощево-белокрыльниковой, рогозово-хвощевой и другими болотными ассоциациями. Для окраинных частей болот характерны разнотравно-злаковые ассоциации с постепенным увеличением синантропных видов.

Одной из наиболее важных для городской среды представляется гидрологическая функция, характерная для всех сохранившихся городских болот, и проявляющаяся в аккумуляции воды и перераспределении стока, поддержании качества поверхностных и подземных вод.

und der Umverteilung der Gewässerläufe als auch in der Aufrechterhaltung der Qualität der Oberflächen- und Grundgewässer zeigt.

Besondere Aufmerksamkeit verdient die geochemische (barrierische) Funktion der städtischen Feuchtgebiete. Eine vergleichende Analyse des Ionenbestands der Gewässer von zentralen und vorgelagerten Feuchtgebieten zeigte eine Anreicherung des Ionenbestands der Gewässer in den Landbereichen der Sumpfgebiete in den Vororten, was von der Barrierewirkung letzterer gegenüber den zentral gelegenen Sumpfgebieten zeugt. Die Vielzahl der Überschreitung der Konzentration an Komponenten des Makrobestands variiert in Proben von Moorgewässern, die aus den Gebieten an der Peripherie entnommen wurden, im Vergleich zu ihren zentralgelegenen Anteilen von 1,5 bis 33 mal (Ландшафтныя воды... 2005).

Die Barrieren-Funktion der städtischen Mooregebiete wird in Bezug auf verschmutzende Stoffe (Schwermetalle) am Beispiel des Volovo-Sees in der Stadt Polock in der Abbildung 1 dargestellt. Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist die Zinkkonzentration in den peripheren Mooregebieten sieben Mal höher als in ihren zentral gelegenen Teilen und in der Untergrundlage von Torf 40 Mal im Bezug auf niedriger gelegene Ablagerungen (im Hinblick auf Blei). Das charakterisiert Torfmoore unter urbanen Rahmenbedingungen als starke biochemische Barrieren auf dem Weg der Migration von verschmutzenden Stoffen.

Moore und Feuchtgebiete, die innerhalb einer urbanisierten Umgebung mit stetig ansteigender Bebauung und maximaler Nutzung freistehender Flächen für die Bedürfnisse der Stadt liegen, sind in der Regel vom Verschwinden bedroht. Es leitet sich die Herausforderung ab, möglichst alle Moore in Minsk zu erhalten und als natürliche Elemente des ökologischen Gerüsts der Stadt zu nutzen. Daher ist es notwendig, sich unter Erfassung ihrer individuellen Eigenschaften auch einen Zugang zur Nutzung der Sumpfgebiete auf urbanisiertem Territorium zu ermöglichen. Zu den grundsätzlichen Nutzungszuweisungen der Moore und Feuchtgebiete in der Stadt empfiehlt sich ihre Erhaltung in Form von wissenschaftlichen Bildungsobjekten, zum Schutz der landschaftlichen und biologischen Vielfalt sowie als Erholungs- und Naturschutzgebiete.

Die ökologischen Funktionen und die ÖSD unter städtischen Rahmenbedingungen werden von L. A. Kravčuk untersucht (КРАВЧУК 2011). Vom Autor werden folgende ökologische Funktionen oder ÖSD zugeordnet und betrachtet: den Lebensraum bildende und schützende Funktionen, Erholungsfunktionen sowie Umweltschutz- und humanitäre Funktionen. Die dabei zu analysierenden Charakteristika bzw. Indikatoren der Funktionen oder Leistungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die von L. A. Kravčuk durchgeführte Analyse der Voraussetzungen für die Einrichtung von landschaftlichen Erholungsgebieten in den Städten Weißrusslands und die differenzierte Einschätzung der strukturell-funktionalen Organisation der landschaftlichen Erholungsgebiete für die Stadt Minsk und andere Städte ermöglichte es, Probleme in der Organisation und im Funktionieren der städtischen Naturgebiete auszumachen: der niedrige Grad der Durchgrünung in einer Reihe von Städten des Landes und von funktionalen Gebieten in ihrer Zusammensetzung, die schwache Entwicklung von landschaftlichen Erholungsgebieten, die Reduzierung von Grünlagen in Gewerbe-, Industrie- und teilweise in Wohngebieten, der hohe Strukturanteil an landschaftlichen Erholungsgebieten in einer Reihe von Städten, die gegen die Luftverschmutzung nicht widerstandsfähig und keine ausreichende Regeneration der Baumarten und Vegetationsgemeinschaften gewährleisten.

Отдельного внимания заслуживает геохимическая (барьерная) функция городских болот. Сравнительный анализ ионного состава вод центральных и окраинных участков болот показал обогащение ионного состава вод окраинных частей болот, что свидетельствует о барьерной функции последних по отношению к центральным частям болот. Кратность превышения концентрации компонентов макросостава в пробах болотных вод, отобранных на окраинах болот, по сравнению с их центральными частями варьирует от 1,5 до 33 раз (Ландшафтные воды... 2005).

Барьерная функция городских болот по отношению к загрязняющим веществам (тяжелым металлам) на примере озера Волово (город Полоцк) показана на рисунке 1.

Как следует из представленного рисунка, концентрация цинка в окраинной части болота в 7 раз выше, чем в его центральной части, а в приповерхностном слое торфа в 40 раз по отношению к нижележащим отложениям (для свинца). Это характеризует торфяные болота в условиях городов как мощные биогеохимические барьеры на путях миграции загрязняющих веществ.

Болота и заболоченные участки, расположенные в пределах урбанизированной среды с постоянно растущей застройкой и максимальным использованием свободных территорий для нужд города, как правило, часто оказываются под угрозой исчезновения. Показано, что все исследуемые болота в Минске могут быть сохранены и использованы в качестве природных элементов экологического каркаса города. Поэтому к использованию болот на урбанизированной территории нужно подходить с учетом их индивидуальных особенностей. Среди основных направлений использования болот в городе рекомендовано их сохранение в качестве научно-образовательных объектов, для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, в качестве объектов рекреации и природоохранных объектов.

Экологические функции и экосистемные услуги природных (природно-техногенных) комплексов в условиях городов изучаются Л. А. КРАВЧУК (2011). Автором выделяются и рассматриваются следующие экологические функции или экосистемные услуги: средообразующие и средозащитные, рекреационные, природоохранные и гуманитарные. Анализируемые при этом характеристики/показатели функций/услуг представлены в таблице 1.

Выполненные Л. А. КРАВЧУК (2011) анализ предпосылок формирования ландшафтно-рекреационных территорий в городах Беларуси и дифференцированная оценка структурно-функциональной организации ландшафтно-рекреационных комплексов для г. Минска и других городов позволили выявить проблемы в организации и функционировании природного комплекса городов: низкий уровень озелененности ряда городов страны и функциональных зон в их составе, слабое развитие ландшафтно-рекреационных объектов, ослабление древесных насаждений в транспортных, промышленных, иногда в жилых зонах, высокое участие в структуре ландшафтно-рекреационных территорий ряда городов малоустойчивых к загрязнению воздуха и рекреации видов деревьев и растительных сообществ.

Tabelle 1: Die ökologischen Funktionen bzw. ökosystemischen Leistungen von Naturgebieten in Städten

Funktionen/Leistungen	Zu untersuchende Charakteristika und Indikatoren
Lebensraum bildende und schützende Funktionen (klimabildende, sanitär-hygienische, wasserschützende Funktionen usw.)	Bepflanzung der Stadt und funktioneller Gebiete. Anteil der natürlichen Ökosysteme in der Stadt. Struktur der Pflanzen und ihr ökologisches Potenzial.
Erholungsfunktionen (Urlaub und Erholung für die Einwohner)	Versorgung der Bevölkerung mit Grünanlagen. Erholungspotenzial der natürlichen Ökosysteme und der Kulturlandschaften. Nutzungszugang.
Naturschutzfunktionen (Erhaltung unikatler natürlicher Ökosysteme in den Städten)	Biologische und landschaftliche Vielfalt (typologische Vielfalt der Wälder, Wiesen, Sümpfe, Gewässer, Bestand an besonders geschützten Naturgebieten).
Humanitäre Funktionen (ästhetische, wissenschaftlich-bildende, erzieherische Funktionen)	Landschaftlich-architektonische Organisation der Umwelt. Biologische und landschaftliche Vielfalt. Leistung des Territoriums.

In den vergangenen Jahren wurden in Weißrussland auch Forschungen zu Methoden der ökonomischen Bewertung von ÖSD durchgeführt. O. S. Šimova und O. N. Lopačuk (2007) führten derartige Untersuchungen in Bezug auf das Moorgebiet Zvanec durch, welches ein besonders geschütztes Naturgebiete (Naturschutzgebiet) ist. Von den Autoren werden die Rolle und die Funktion der Moorböden in biosphären Prozessen sowie die realen und potenziellen Vorteile des Schutzes der Biodiversität von Moorökosystemen betrachtet. Es wurden folgende ÖSD bewertet:

1. biologische Ressourcen (Vögel): auf der Grundlage von Gebühren zur Festlegung eines Entschädigungsumfangs für den Schaden, der durch die Umgebung verursacht wurde, mit Einbeziehung der erhöhten Koeffizienten für die Arten aus dem Roten Buch und des Übereinkommens über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten frei lebender Tiere und Pflanzen (CITES);
2. Wasseraufbereitungsfunktion: durch einen Vergleich der Filterleistung des Moor-Ökosystems mit der einer industriellen Filteranlage;
3. deponierende Funktion: in Bezug auf das Ausstoßvolumen von CO₂ unter Berücksichtigung des Absorptionskoeffizienten (БАМБАЛОВ & РАКОВИЧ 2005) und des Werts von einer Tonne CO₂ als Äquivalent von fünf US-Dollar.

Der ökonomische Gesamtwert des Moor-Ökosystems Zvanec, der von den Autoren berechnet wurde, umfasste 2,95 bis 4,87 Millionen US-Dollar. Von diesen Werteinschätzungen haben die Ressourcen an Vögeln den größten Wert (1,80 bis 3,68 Millionen US-Dollar), der geringste Wert entfällt auf die deponierende Funktion (0,03 bis 0,06 Millionen US-Dollar). Der letzte Wert ist als Minimum in der Größenordnung stark unterschätzt, da der Wert einer Tonne des CO₂-Äquivalents in den europäischen Staaten deutlich höher kalkuliert wird (50-70 US-Dollar).

Unter der Leitung von A. V. Neverov wird auf der Grundlage der Erfahrungswerte der ökologischen Schädigung, die durch die Umgebung zugefügt wird, ein normative Dokument mit dem Titel „Methodik zur Bemessung des Wertes von Ökosystemdienstleistungen und der biologischen Vielfalt“ mit dem Ziel erstellt, Verwaltungsbeschlüsse für die ökologische Sphäre

Таблица 1: Экологические функции/экосистемные услуги природных комплексов в городах

Функции/услуги	Исучаемые характеристики, показатели
Средообразующие и средозащитные (климатообразующие, санитарно-гигиенические, водозащитные и др.)	Озелененность города и функциональных зон. Доля природных экосистем в городе. Структура растительности, ее экологический потенциал.
Рекреационные (отдых и оздоровление горожан)	Обеспеченность населения озелененными территориями. Рекреационный потенциал природных экосистем и культурных ландшафтов. Доступность для использования.
Природоохранные (сохранение уникальных природных экосистем в городах)	Биологическое и ландшафтное разнообразие (типологическое разнообразие лесов, лугов, болот, водных объектов, наличие ООПТ).
Гуманитарные (эстетические, научно-образовательные, воспитательные, познавательные)	Ландшафтно-архитектурная организация среды. Биологическое и ландшафтное разнообразие. Благоустройство территории.

В последние годы в Беларуси проводятся исследования по методам экономической оценки экосистемных услуг. О. С. Шимовой и О. Н. Лопачук (2007) подобные исследования выполнены применительно к болоту Званец, являющемуся особо охраняемой природной территорией (заказником). Авторами рассмотрены роль и функции водно-болотных угодий в биосферных процессах, а также реальные и потенциальные выгоды от сохранения биоразнообразия водно-болотных экосистем. Были оценены следующие экосистемные услуги/функции:

1. биологические ресурсы (птицы) – на основании таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде, с учетом повышающих коэффициентов для видов из Красной книги и списка СИТЕС;
2. водоочистительная функция – путем сопоставления фильтрующей способности болотной экосистемы с фильтрующей способностью промышленной установки;
3. депонирующая функция – по объему стока CO_2 с учетом коэффициента поглощения (Бамбалов & Ракович 2005) и стоимости 1 т CO_2 -эквивалента 5 долл. США.

Суммарная экономическая оценка водно-болотной экосистемы Званец, рассчитанная авторами, составила 2,95-4,87 млн долл. США. Из полученных оценок наибольшей стоимостью обладают ресурсы птиц (1,80-3,68 млн долл. США), наименьшей – депонирующая функция (0,03-0,06 млн долл. США). Последняя оценка занижена как минимум на порядок величины, поскольку стоимость 1 т CO_2 -эквивалента в Европейских странах оценивается значительно выше (50-70 долл. США).

Под руководством А. В. Неверова на основании опыта оценок экологического ущерба, наносимого окружающей среде (Неверов и др. 2011), разрабатывается нормативный документ „Методика по определению стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия“ для целей принятия управленческих решений в экологической сфере и развития платного природопользования. В основу стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия в разрабатываемом документе положена стоимостная оценка экологического ресурса. Основой стоимостной оценки выступает цена альтернативного продукта природопользования, мировые цены

und die Entwicklung einer kostenpflichtigen Naturnutzung zu verabschieden (НЕВЕРОВ И ДР. 2011). Als Grundlage des Wertes der ÖSD und der biologischen Vielfalt wurde in dem ausgearbeiteten Dokument der Wert der ökologischen Ressource angesetzt. Als Grundwerte treten der Preis eines alternativen Produkts der Naturnutzung, Weltmarktpreise für die Deponierung einer Tonne Kohlendioxids und Gebühren für die Festsetzung des Ausmaßes der Schadensbegleichung, die durch die Umgebung verursacht wurde auf. In Abhängigkeit vom gesamten Wert der ÖSD und des Anwendungsbereichs ihrer Ergebnisse werden zwei methodische Ansätze zur Bestimmung letzterer genutzt: Der methodische Ansatz, der auf der Festlegung der integralen Werteinschätzung der ÖSD beruht sowie der methodische Ansatz, der auf die Werteinschätzung einzelner ÖSD zielt.

Die auszuarbeitende Methode zur Bewertung der ÖSD als integrale Werteinschätzung der Leistungen beruht auf einem Rentenansatz, d. h. eines alternativen Wertes unter Berücksichtigung der Reproduktionseffektivität in der wirtschaftlichen und ökologischen Sphäre. Bei der Bewertung einzelner ÖSD wird eine Methode angewandt, die sich auf die Einschätzung der Größenordnung der Deponierung von Kohlendioxid durch die Ökosysteme der Wälder und natürliche Moor-Ökosysteme, die Sorptionsfunktion bzw. Wasseraufbereitungsfunktion der Moore, das Assimilierungspotenzial der Ökosysteme der Wälder und durch die Schutzleistungen für die biologische Vielfalt begründet. Die Methode zur Festlegung einer kapitalen Werteinschätzung der biologischen Vielfalt als ökologische Ressource ist eine kapitalisierte Größenordnung des aktuellen bzw. jährlichen Leistungswertes zum Schutz der biologischen Vielfalt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Spezifik des Problems der ÖSD-Bewertung in Weißrussland unbedingt unterstrichen werden muss. Der hohe Waldanteil und die Staunässe in vielen Gebieten, Defizite an Frischwasser, die Entwicklung und das sich im Ausbau befindende Netz der besonders geschützten Naturgebiete, das verhältnismäßig niedrige Niveau an technogener Belastung der Ökosysteme sowie das geltende Recht des Staatseigentums im Hinblick auf Land und Naturressourcen machen die Frage nach einer Kostenbeteiligung an ÖSD nicht so aktuell wie in anderen Ländern. Zudem hat sich im nationalen Bewusstsein noch keine Marktrelevanz bzw. Verbrauchermentalität für die Naturressourcen herausgebildet. Die Natur war für Weißrussen immer unmittelbar und selbstverständlich gegeben und der Gedanke daran, dass man für sie bezahlen sollte, wird von einem Großteil der Bevölkerung als unangemessen betrachtet. Jedoch bedingten die Nutzungsintensivierung der natürlichen Ressourcen, die in den letzten Jahren eingesetzt hat, sowie die Anlockung von Investitionen, darunter auch ausländisches Kapital, die Notwendigkeit von Forschungen zur Bewertung von ÖSD in Weißrussland.

Zu den Fragen, die unter Nutzung der Mechanismen zur Verwendung von ÖSD zu lösen sind, müssen unbedingt folgende gezählt werden:

1. Was ist profitabler und aussichtsreicher: Der Abbau und die Nutzung von Torf und Braunkohle zur Beheizung unter den Bedingungen einer starken Entwässerung der Vorkommen und bei verhältnismäßig niedrigen Preisen für Naturgas oder die Nutzung von Kompensationsmechanismen für die ÖSD der Feuchtgebiete?

за депонирование 1 т диоксида углерода, таксы для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде.

В зависимости от целей стоимостной оценки экосистемных услуг и сферы применения ее результатов используются два методических подхода к определению последней: методический подход, основанный на определении интегральной стоимостной оценки экосистемных услуг; методический подход, основанный на поэлементной стоимостной оценке экосистемных услуг.

Разрабатываемая методика оценки экосистемных услуг как интегральной стоимостной оценки экосистемных услуг базируется на теории экологической ренты и механизме ее выражения – альтернативной стоимости с учетом эффективности воспроизводства в экономической и экологической сферах. При определении поэлементной стоимостной оценки экосистемных услуг использован метод, основанный на оценке величины депонирования диоксида углерода лесными и естественными болотными экосистемами, оценке сорбционной (водоочистительной) функции болот, ассимиляционного потенциала лесных экосистем, услуги по сохранению биологического разнообразия. Методика определения капитальной стоимостной оценки биологического разнообразия как экологического ресурса является капитализированной величиной текущей (ежегодной) стоимости услуги по сохранению биологического разнообразия.

Резюмируя изложенное, необходимо подчеркнуть специфику проблемы оценки экосистемных услуг в Беларуси. Высокая залесенность и заболоченность территории, отсутствие дефицита пресных вод, развитая и продолжающаяся развиваться сеть особо охраняемых природных территорий, сравнительно низкий уровень техногенных нагрузок на экосистемы, преобладающая государственная собственность на землю и природные ресурсы делают не столь актуальным, как в других странах, вопрос платы за экосистемные услуги. К тому же в национальном сознании еще не оформился рыночный образ/механизм потребления природных ресурсов. Природа окружала белорусов всегда и мысль о том, что за нее надо платить неадекватно воспринимается большей частью населения. Однако имеющие место в последние годы интенсификация использования природных ресурсов, привлечение инвестиций, в том числе международного капитала, обуславливают необходимость развития исследований по оценке экосистемных услуг в Беларуси.

Среди вопросов, требующих решения с использованием механизмов применения экосистемных услуг, необходимо отметить следующие:

1. Что выгоднее и перспективнее: добыча и использование торфа и бурых углей для топливных целей в условиях сильной обводненности месторождений при относительно низких ценах на природный газ или использование механизмов компенсации за экосистемные услуги болот?
2. В связи с высокочувствительным земледелием на осушенных болотах Белорусского Полесья может быть выгоднее вкладывать ресурсы в интенсификацию сельскохозяйственного производства в районах с оптимальным естественным увлажнением. Часть болот при этом возможно восстановить для выполнения ими биосферных функций и оказания экосистемных услуг.

2. Im Zusammenhang mit der kostenaufwändigen Landwirtschaft auf den trocken gelegten Feuchtgebieten der weißrussischen Region Polessien kann es profitabler sein, die wirtschaftlichen Ressourcen in die Intensivierung der Agrarproduktion in Regionen mit optimalem natürlichem Wasserhaushalt zu investieren. Gleichzeitig ist es möglich, einen Teil der Sumpfgebiete wieder herzustellen, um ihre biospärischen Funktionen und die Bereitstellung der ÖSD durch sie zu ermöglichen.

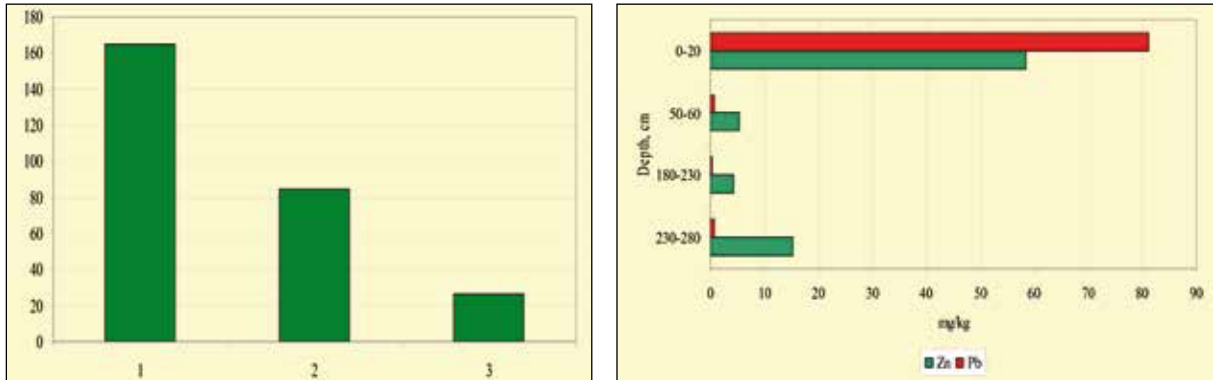


Abbildung 1: Die Barrieren-Funktion der städtischen Sumpfgebiete in Bezug auf Schwermetalle:

A – Variierung des Zinkgehaltes im Torf (0-10 cm) vom peripheren Sumpfgebiet (1) bis zum zentral gelegenen Teil (3); B – Tiefenprofil der Zink- und Bleigehalten in den Torfen (KUKHARCHYK ET AL. 2004)

Рисунок 1: Барьерная функция городских болот по отношению к тяжелым металлам:

A – изменение содержания цинка в приповерхностном слое торфа (0-10 см) от окраинной части болота (1) к его центральной части (3); Б – изменение содержания цинка и свинца в торфяной залежи с глубиной (KUKHARCHYK ET AL. 2004)

Literaturverzeichnis/Библиография

- БАМБАЛОВ, Н. Н. & РАКОВИЧ В. А. (2005): Роль болот в биосфере. Минск: Бел. наука. 285 с.
- БЫКОВА, Н. К. (2009): Функционирование и трансформация болотных комплексов на урбанизированных территориях (на примере г. Минска). Автореферат дисс. ... канд. геогр. наук. Минск. 22 с.
- КОЗУЛИН, А. В.; ТАНОВИЦКАЯ, Н. И.; НАВОША, Ю. Ю.; ИЛЬЮЧИК, М. А. & РАТНИКОВА, О. Н. (2012): Инвентаризация болот Беларуси с использованием методов космического зондирования. Природные ресурсы, № 1: 46-53.
- КРАВЧУК, Л. А. (2011): Структурно-функциональная организация ландшафтно-рекреационного комплекса в городах Беларуси. Минск: Бел. наука. 171 с.
- Ландшафтные воды в условиях техногенеза. (2005): Под ред. О.В. Кадацкой и др. Минск: Бел. Наука. 347 с.
- НЕВЕРОВ, А. В.; ГОЛДЕНКОВ, А. А.; ВАРАПАЕВА, О. А. & ЗАЛЫГИНА И. А. (2011): Концептуальные основы и разработка модели экономической оценки ущерба, наносимого окружающей среде в результате строительства и эксплуатации магистральных трубопроводов. Природные ресурсы, № 2: 78-90.
- РАКОВИЧ, В. А. (2011): Аккумуляция углерода естественными болотными экосистемами в зависимости от произрастающей на них растительности. Природопользование. Вып. 19. Минск. Институт природопользования НАН Беларуси. 82-90.
- ШИМОВА, О. С. & ЛОПАЧУК, О. Н. (2007): Методические аспекты экономической оценки водно-болотных экосистем. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, № 4: 115-121.
- КУКНАРЧУК, Т.; КНОМИЧ V. & КАКАРЕКА S. (2004): Urban Wetlands in Belarus: State, Threats and Perspectives. Enhancing Urban Environment by Environmental Upgrading and Restoration. J. MARSALEK, D. SZTRUHAR, M. GULIANELLI & B. URBNAS (eds.). NATO Science Series. IV. Earth and Environmental Science. Vol. 43: 363-372.
- TANNEBERGER, F. & WICHTMANN W. (eds.) (2011): Carbon credits from peatland rewetting. Climate – biodiversity – land use. Science, policy, implementation and recommendations of a pilot project in Belarus. Stuttgart, Schweizerbart Science Publishers. 223 pp.

Autorenverzeichnis

Список авторов

Name, Vorname	Institution	Kontakt (E-Mail)
Фамилия, имя	Учреждение	Почта (E-Mail)
Aghasyan, Aram L. Агасян, Арам Л.	Ministry of nature conservation, Division of nature protected areas, Government Bldg, Republic Sq. 3, 0010 Yerevan, ARMENIA	agasaram@yahoo.com
Albert, Christian Альберт, Кристиан	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	christian.albert@ufz.de
Bastian, Olaf Бастиян, Олаф	Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Weberplatz 1, 01217 Dresden, GERMANY	o.bastian@ioer.de
Bobylev, Sergey N. Бобылев, Сергей Н.	Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, 119991 Moscow, RUSSIA	snbobylev@yandex.ru
Bonn, Aletta Бонн, Алетта	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	aletta.bonn@ufz.de
Bradburne, Robert Брэдберн, Роберт	Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), 17 Smith Square, London SW1P 3JR, UK	Robert.Bradburne@defra. gsi.gov.uk
Braat, Leon Браат, Леон	Alterra – Wageningen University and Research Centre, Droevendaalsesteeg 3, 6708PB Wageningen, THE NETHERLANDS	leon.braat@wur.nl
Brenck, Miriam Бренк, Мириам	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	miriam.brenck@ufz.de
Bukvareva, Elena N. Букварева, Елена Н.	Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky prosp. 33, 119071 Moscow, RUSSIA	bukvareva@gmail.com
Chomič, Valeri S. Хомич, Валерий С.	Institute of Nature Management, National Academy of Sciences, F. Skorina street 10, 220114 Minsk, BELARUS	valery_khomich@mail.ru

Name, Vorname	Institution	Kontakt (E-Mail)
Фамилия, имя	Учреждение	Почта (E-Mail)
Danilkin, Alexey A. Данилкин, Алексей А.	Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky prosp. 33, 119071 Moscow, RUSSIA	ldan@mail.ru
Dgebuadse, Jury Y. Дгебуадзе, Юрий Ю.	Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Leninsky prosp. 33, 119071 Moscow, RUSSIA	dgebuadze@sevin.ru
Drozдов, Alexander V. Дроздов, Александр В.	Institute of Geography, RAS, Staromonetny pereulok 29, 119017 Moscow, RUSSIA	drozdov2009@gmail.com
Erhard, Markus Эрхард, Маркус	Denmark European Environment Agency, Kongens Nytorv 6, 1050 Copenhagen K, DENMARK	markus.erhard@eea.europa.eu
Filenko, Oleg F. Филенко, Олег Ф.	Lomonosov Moscow State University, Faculty of Hydrobiology, 119991 Moscow, RUSSIA	ofilenko@mail.ru
Görg, Christoph Гёрг, Кристоф	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig and University of Kassel, Kassel, GERMANY	christoph.goerg@ufz.de
Grabovsky, Vasily I. Грабовский, Василий И.	Centre for Problems of Ecology and Productivity of Forests RAS, Profsoyuznaya street 84/32, 117810 Moscow, RUSSIA	wgrabo@mail.ru
Grigorian, Armen R. Григорян Армен Р.	Biodiversity Conservation Center, Vavilova street 41, office 2, 117312 Moscow, RUSSIA	grigorian@biodiversity.ru
Grunewald, Karsten Груневальд, Карстен	Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Weberplatz 1, 01217 Dresden, GERMANY	k.grunewald@ioer.de
Hansjürgens, Bernd Хансюргенс, Берндт	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	bernd.hansjuergens@ufz.de
Hedden-Dunkhorst, Bettina Хедден-Дункхорст, Беттина	Federal Agency for Nature Conservation (BfN), Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, GERMANY	Bettina.Hedden-Dunkhorst@BfN.de

Name, Vorname	Institution	Kontakt (E-Mail)
Фамилия, имя	Учреждение	Почта (E-Mail)
Hendriks, Kees Хендрикс, Кес	Alterra – Wageningen University and Research Centre, Droevendaalsesteeg 3, 6708PB Wageningen, THE NETHERLANDS	Kees.Hendriks@wur.nl
Hinzmann, Mandy Хинцманн, Манди	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	mandy.hinzmann@ufz.de
Hu, Lile Ху, Лиле	Chinese Research Academy of Environmental Sciences, 8 Dayangfang BeiYuan Road, Chaoyang District, 100012 Beijing, CHINA	hulile@craes.org.cn
Hundorf, Jasmin Хундорф, Жасмин	UNEP, TEEB Office, Economics and Trade Branch, Chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine Geneva 10, SWITZERLAND	jasmin.hundorf@unep.org
Khoroshev, Alexander V. Хорошев, Александр В.	Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 119991 Moscow, RUSSIA	akhorosh@orc.ru
Kolbowski, Eugeny Y. Колбовский, Евгений Ю.	Department of World Physical Geography and Environmental Studies, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University, 119991 Moscow, RUSSIA; Spatial Planning NGO “LANDSCAPE”, Sverdlova street 23, of. 31, 150000 Yaroslavl, RUSSIA	kolbowski@mail.ru
Kraev, Gleb N. Краев, Глеб Н.	Centre for Problems of Ecology and Productivity of Forests RAS, Profsoyuznaya street 84/32, 117810 Moscow, RUSSIA	kraevg@gmail.com
Kruhlov, Ivan Круглов, Иван	Faculty of Geography, Franko University of Lviv, vul. Doroshenka 41, 79000 Lviv, UKRAINE	ikruhlov@gmail.com
Kümper-Schlake, Lennart Кюмпер-Шлаке, Леннарт	Federal Agency for Nature Conservation (BfN), Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, GERMANY	Lennart.Kuemper-Schlake@bfn.de

Name, Vorname	Institution	Kontakt (E-Mail)
Фамилия, имя	Учреждение	Почта (E-Mail)
Lisovskyi, Sergii A. Лисовский, Сергей А.	Institute of Geography Ukrainian National Academy of Sciences, Vladimirskaya street 44, Kiew, UKRAINE	salisovsky@rambler.ru
Mammadov, Ramiz M. Мамедов, Рамиз М.	Institute of Geography, National Academy of Sciences, G. Djavida street 31, Baku, AZERBAIJAN	ramiz.mamedov@geo.ab.az
Matiukas, Gintaras Матюкас, Гинтарас	Center for Environmental Solutions, Kalvariju st. 190-3, 08202 Vilnius, LITHUANIA	gmatiukas@hotmail.com
Moesenfechtel, Urs Моезенфехтель, Урс	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	urs.moesenfechtel@ufz.de
Naruševičius, Vytautas Нарушевичус, Витаутас	Environmental Protection Agency, Juozapaviciaus st. 9, 09311 Vilnius, LITHUANIA	v.narusevicius@aaa.am.lt
Neßhöver, Carsten Нессхёвер, Карстен	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	carsten.nesshoever@ufz.de
Panis, Jeroen Панис, Йерун Ивана	Agency for Nature and Forests of the Government of Flanders, Kliniekstraat 25, 1070 Brussels, BELGIUM	jeroen.panis@lne.vlaanderen.be
Perelet, Renat A. Перелет, Ренат А.	Russian Academy of Science, Institute for Systems Analysis, Prospekt 60-letiya Oktyabrya 9, 117312 Moscow, RUSSIA	renat@perelet.msk.ru
Rafanov, Sergej V. Рафанов, Сергей В.	Head of Kamchatka\Bering Sea, Ecoregional Office, WWF Russia Headquarters, Nikoloyamskaya St.19, Building 3, 109240 Moscow, RUSSIA	SRafanov@wwf.ru
Rančić, Ivana P. Ранчич, Ивана П.	State Institute for Nature Protection, Trg Mažuranića 5, 10 000 Zagreb, CROATIA	Ivana.PetrovRancic@dzzp.hr
Ring, Irene Ринг, Ирене	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	irene.ring@ufz.de
Rizzotti, Nathalie Рицотти, Натали	Federal Office for the Environment (FOEN), 3003 Bern, SWITZERLAND	nathalie.rizzotti@bafu.admin.ch

Name, Vorname	Institution	Kontakt (E-Mail)
Фамилия, имя	Учреждение	Почта (E-Mail)
Schmauder, Heinrich Шмаудер, Генрих	Bundesamt für Naturschutz, Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, GERMANY	Heinrich.Schmauder@BfN.de
Schröter-Schlaack, Christoph Шрётер-Шлаак, Кристоф	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	christoph.schroeter- schlaack@ufz.de
Singh, Ravindra Сингх, Равиндра	Biodiversity Programme, GIZ Office India 21, Jor Bagh, INDIA	ravindra.singh@giz.de
Syrbe, Ralf-Uwe Сырбе, Ральф-Уве	Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Weberplatz 1, 01217 Dresden, GERMANY	r.syrbe@ioer.de
Tishkov, Arkady A. Тишков, Аркадий А.	Institute of Geography, RAS, Staromonetny pereulok 29, 119017 Moscow, RUSSIA	tishkov@biodat.ru
Wende, Wolfgang Венде, Вольфганг	Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development, Weberplatz 1, 01217 Dresden und TU Dresden, GERMANY	w.wende@ioer.de
Wittich, Anja Виттих, Аня	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	anja.wittich@ufz.de
Wittmer, Heidi Виттмер, Хайди	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, GERMANY	heidi.wittmer@ufz.de
Zamolodchikov, Dmitri G. Замолодчиков, Дмитрий Г.	Chair of Ecology Department, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University, 119991 Moscow, RUSSIA	dzamolod@mail.ru
Zimenko, Alexey V. Зименко, Алексей В.	General Director, Biodiversity Conservation Center, Vavilova street 41, office 2, 117312 Moscow, RUSSIA	zimenko@biodiversity.ru