

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Б.И. Кочуров¹, В.А. Лобковский¹, А.Н. Соколов², И.В. Ивашкина³

¹Институт географии РАН, г.Москва,

²Институт проблем нефти и газа СО РАН, г.Якутск,

³ГУП «НИ и ПИ Генплана Москвы», г.Москва,

Российская Федерация

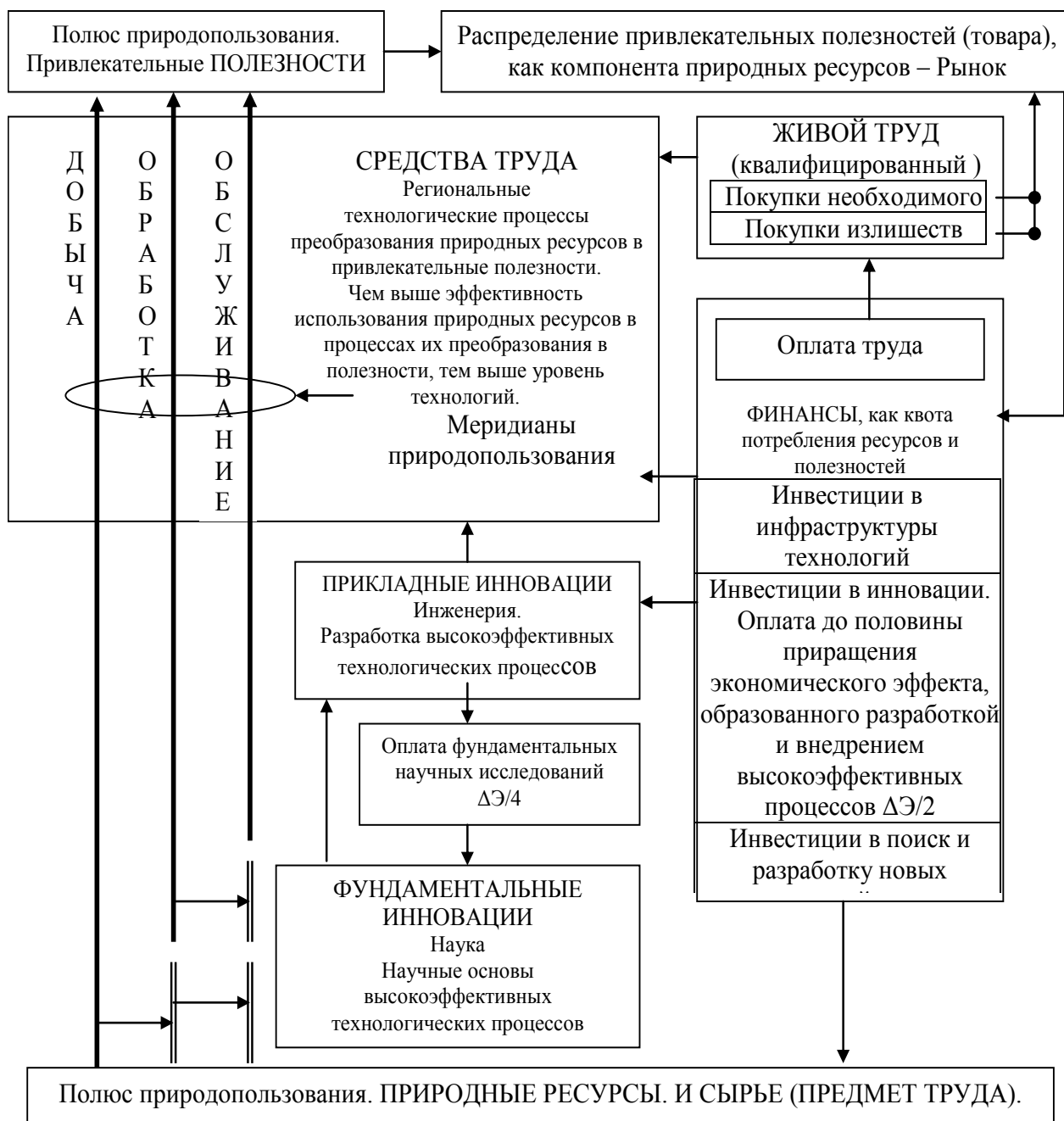
inecol@mail.ru, ivashkinagenplan@mail.ru

В последние десятилетия прошлого века и первые нынешнего внимание географии и геоэкологии, а также смежных наук все более сосредотачивается на изучении сложных систем природы и общества и их взаимодействия, явлений самоорганизации в природе и обществе и присущего им синергетического эффекта. Природные и преобразованные человеком антропогенные системы, обладающие определенными ресурсами (природно-ресурсным потенциалом), выполняют функции жизнеобеспечения населения. Если исходить из того, что природопользование — это деятельность по использованию природно-ресурсного потенциала, включая всю систему отношений между обществом и природой, то целесообразно рассмотреть не общее соотношение «общество–природа», а более подробное — «территория–ресурсы» и «население–экономика».

В такой сложной системе, имеющей иерархический характер, основной целью хозяйственной деятельности человека является эффективное природопользование, когда ценность результатов деятельности превышает ценность потребляемых при этом природных ресурсов.

Проблема эффективного природопользования — важнейшая задача общенациональной значимости [1, 2]. Природные ресурсы — источник благополучия народа и страны, и основа для ее модернизации. Максимализация эффективности использования природных ресурсов должна стать общей, основной задачей науки, менеджмента, инженерии, предпринимательства, да и всего экономически активного населения страны.

Как видно из рисунка 1, в структуре природопользования выделяются два полюса: 1) природные ресурсы и сырье; и 2) продукты ("полезности" как экстракт природных ресурсов) их обработки. Соединяют их технологические процессы, степень экологичности, которые определяются уровнем развития науки и техники. Это своеобразные производственные меридианы природопользования (добыча ресурсов, обработка природных ресурсов и сырья, торговля и услуги). Полученные полезности из природы и представление их потребителям в привлекательном виде с необходимыми свойствами (как товар) формируют рынок, где они преобразуются в финансовые потоки, распределяемые по процессам природопользования как квоты на обретение ресурсов и продукции.



Примечания:

Меридианы природопользования (МП) – воображаемые линии, соединяющие два полюса природопользования – (1) природные ресурсы и (2) экстрагированные из них привлекательные полезности.

Три меридиана природопользования (добыча ресурсов, обработка ресурсов и сырья, торговля и обслуживание), в разных комбинациях региональных отраслевых предпочтений, соединяют региональные технологические процессы, преобразующие природные ресурсы в привлекательные полезности, которые поступают на рынок как товар.

Двойная линия, продолжающая меридиан «обработка» символизирует тот факт, что база отрасли обработка основана на отраслях добычи природных ресурсов и сырья.

Две двойные линии, продолжающие меридиан «обслуживание» символизируют тот факт, что отрасли обслуживания могут существовать только на базе использования природных ресурсов и сырья добывающих отраслей, а также готовой продукции обрабатывающих отраслей.

Рисунок 1 — Структура природопользования [The nature management structure]

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

Распределение полученной продукции — важнейший критерий социальной справедливости в обществе. Кроме того, велика роль в технологических процессах природопользования уровня квалификации работников и обслуживающего персонала. Невозможно развитие эффективного природопользования без проведения фундаментальных и прикладных научных исследований. Для этого необходимы серьезные инвестиции в инновации, а также поиск и разработку природных ресурсов.

В нашем понимании отраслевые меридианы представляют собой связи групп регионов, однотипных по отраслевым доминантам (добывающая и обрабатывающая отрасли, торговля и услуги, включающая банковские). Использование термина «отраслевые меридианы природопользования» позволяет представить панораму процессов регионального природопользования как многоотраслевую систему взаимосвязанных процессов природопользования страны.

В современном мире, в том числе и в России, в зависимости от особенностей результатов деятельности сформировалось два направления эффективного природопользования: для личного обогащения — преобразование природных ресурсов в излишества и деятельность для обеспечения жизни — преобразование природных ресурсов в необходимости [3, 4].

По какому направлению природопользования будет осуществляться развитие России? Вопрос, который интересует всех и от его решения зависит будущее страны.

Руководство страны формирует условия мощного ускорения НИР, НИОКР и внедрения прорывных инновационных технологий. При этом цели этих работ имеют определенное функциональное назначение — освоение космоса, нанотехнологии, информатизация, энергетика, коммуникации, машиностроение. Но не ставится острейшая задача — повышение эффективности процессов природопользования.

Эффективность природопользования определяется как соотношение результатов хозяйственной (региональной) деятельности P и затрат на их достижение Z , выраженных в сопоставимых единицах: $E = P/Z$. Следовательно, эффективность есть безразмерная величина, число, показывающее, во сколько раз увеличится отдача единицы затрат ресурсов за счет их рационального использования.

По традиционному монетарному подходу, широко применяемому в науке и практике, под эффективностью использования природных ресурсов понимают отношение доходов от потребления и расходов на потребление природных ресурсов и сырья. При этом, способы преобразования расходов в доходы рассматриваются как «черный ящик» с расходами на его входе и доходами на его выходе. Однако, использование для оценки эффективности региональной деятельности только денежного, монетарного подхода маскирует значение источников денежных потоков. А это региональные потенциалы

живого квалифицированного труда, средств труда, потоки предмета труда (природных ресурсов и сырья), результатов труда (продукции и услуг). В условиях нормальной рыночной экономики денежные потоки и их источники взаимосвязаны и обуславливают друг друга, как предполагается, справедливыми соотношениями. В нынешних же существующих в России условиях несвободного рынка, эти соотношения считать справедливыми наивно. Поэтому, для оптимизации управления российскими соотношениями «деньги и их источники» необходимо сопоставлять традиционный монетарный и предлагаемый нами натуральный подходы расчетов эффективности природопользования.

Экономика регионов, как известно, представлена тремя производственными отраслями: добывающей, обрабатывающей (готовая продукция) и отраслями торговли и услуг, включая банковские. Отраслевые предпочтения развития региональной деятельности определяются, во-первых, историко-географическими условиями соотношения «население–экономика–территория–ресурсы» и, во-вторых, требованиями экономического развития страны. В каждом регионе соответственно имеют место процессы всех трех отраслей.

Всего нами было выделено 7 групп регионов по доминирующим отраслям:

1. С отраслевой доминантой «обработка (готовая продукция)» — 23 региона.

2. С отраслевыми доминантами «добыча природных ресурсов и производство сырья, обработка (готовая продукция)» — 10 регионов.

3. С отраслевыми доминантами «обработка (готовая продукция)», «торговля и услуги (включая банковские)» — 8 регионов.

4. С отраслевыми доминантами «добыча природных ресурсов и производство сырья, обработка (готовая продукция), «торговля и услуги (включая банковские)» — 11 регионов.

5. С отраслевыми доминантами «добыча природных ресурсов и производство сырья» — 11 регионов.

6. С отраслевыми доминантами «добыча природных ресурсов и производство сырья», «торговля и услуги (включая банковские)» — 16 регионов.

7. С отраслевыми доминантами «торговля и услуги (включая банковские)» — 7 регионов.

С учетом использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов регионы России распределяются по девяти ресурсно-отраслевым группам: А — обрабатывающие отрасли и отрасли торговли и услуг, использующие возобновляемые и невозобновляемые ресурсы; Б — обрабатывающие отрасли, использующие возобновляемые и невозобновляемые ресурсы; В — отрасли торговли и услуг, использующие возобновляемые и невозобновляемые ресурсы; Г — обрабатывающие отрасли и отрасли торговли и услуг, использующие

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

возобновляемые ресурсы; Д — обрабатывающие отрасли, использующие возобновляемые ресурсы; Е — отрасли торговли и услуг, использующие возобновляемые ресурсы; Ж — обрабатывающие отрасли и отрасли торговли и услуг, использующие невозобновляемые ресурсы; И — обрабатывающие отрасли, использующие невозобновляемые ресурсы; К — отрасли торговли и услуг, использующие невозобновляемые ресурсы.

Эффективность природопользования в регионах России определяется следующими соотношениями:

1) рынок — показатели эффективности природопользования, выраженных в натуральных (НЭП) и монетарных величинах (МЭП);

2) производство — показатели эффективности природопользования по прибыль-образующему (ЭПОС) и затратно-экологическому (ЭЗЭС) секторам;

3) менталитет — показатели креативной активности населения общенационального направления (ОКАН) и креативной активности населения индивидуального направления (ИКАН).

Креативная активность населения индивидуального направления (ИКАН) определяется региональным коэффициентом фондов. Эффективность природопользования, выраженная в натуральных показателях рассчитывается как средняя арифметическая от эффективности природопользования по прибыль-образующему и затратно-экологическим секторам региональной деятельности. Эффективность природопользования, выраженная в монетарных показателях, определяется как отношение показателей валового регионального продукта к сумме расходов регионального бюджета и инвестиций в развитие региона.

Эффективность природопользования по прибыль-образующему сектору рассчитывается как сумма эффективностей достижения благосостояния населения, валового регионального продукта и добавленной стоимости. Эффективность природопользования по затратно-экологическому сектору определяется как сумма эффективностей эксплуатации региональной инфраструктуры, окружающей среды и человеческого организма.

Установлено, что рациональное и гармоничное соотношение основных показателей регионального природопользования создается при следующих условиях: $1 < \text{НЭП/МЭП} < 1,5$; $1 < \text{ЭПОС/ЭЗЭС} < 1,5$; $1 < \text{ОКАН/ИКАН} < 1,5$, то есть имеет место равенство числителя и знаменателя. Если в рассматриваемых соотношениях преобладает знаменатель над числителем, то в регионах возникает кризисная ситуация (спад производства, финансовые затруднения и т.п.). Но при этом создаются уникальные условия для развития общенациональной инновации — экотерриторий, так как в этих регионах наблюдаются незначительные антропогенные нагрузки на базе высоких показателей индивидуальной креативной активности населения (инициативы малого бизнеса) и монетарной эффективности природопользования.

Представленные соотношения показателей рынка, производства и менталитета представляют собой антикризисное состояние процессов

Сетевое издание Совета ректоров вузов Большого Алтая

природопользования: прибыль сбалансировано обеспечивает развитие производства и сохранение и восстановление окружающей среды; креативная активность населения сбалансированно устремлена к общенациональным и индивидуальным целям; рынок сбалансировано представлен натуральным содержанием товара и его денежной ценностью.

По соотношению показателей рынка, производства и менталитета (достижению гармонии) нами выделены следующие группы регионов России:

- очень высокая (ОВ) — полная гармония всех соотношений;
- высокая (В) — гармония двух соотношений;
- средняя (С) — гармония одного соотношения;
- низкая (Н) — дисгармония всех соотношений;
- очень низкая (ОН) — предельная оценка (кризис).

Произведенные расчеты по выше приведенным критериям позволили оценить эффективность регионального природопользования по отраслевым группам регионов России (таблица 1). Показаны регионы высоких показателей использования преимущественно антропогенных ресурсов.

Таблица 1. Показатели эффективности регионального природопользования (ПРП) на 2009 г. (фрагмент) [Effectiveness indicators of regional nature management in 2009 (fragment)]

Регионы	1*	Производственный сегмент				Рыночный сегмент; эффективность регионального природопользования			Креативность населения				Условия региональной деятельности										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
Д. Регионы высоких показателей использования преимущественно антропогенных ресурсов.																							
Г.С-Петер.	7,6	8	6	5	Р	9	5	Ч	9	9	3	10 ОВ	ЗРЧ	4	9	В	10 ОВ	9 ОВ	7	В			
Ленингр. обл.	6,5	2	10	10	3	9	10	3	5	2	Ч	8	В	ЧЗЗ	10	8	В	7	С	5	С	8	В
г.Москва	6,4	10	7	8	3	10	2	Ч	8	10	3	9	В	3ЗЧ	5	10 ОВ	9	В	7	В	9 ОВ		
Московск. обл.	5,5	9	5	8	3	6	2	Ч	10	(9	3	5	С	3ЗЧ	8	6	С	6	С	6	С	6	С
Саратовск. обл.	2,9	4	1	2	3	1	2	3	7	4	Ч	1	ОН	ЧЗЗ	1	1	ОН	1	Н	5	С	5	Н
Владим. обл.	2,2	1	4	1	Ч	2	1	Ч	1	1	Ч	4	С	ЧЧЧ	5	2	Н	1	ОН	2	ОН	1	ОН

Примечание: * — номер показателя, расшифровка номера дается в тексте статьи. ОВ очень высокая; В — высокая; С — средняя; Н — низкая; ОН — очень низкая.

Показатели процессов природопользования следующие: (1) обобщенный показатель региональной деятельности; (2) организационный фундамент региональной деятельности; (3) эффективность прибыль образующего (производственного) сектора; (4) эффективность затратно экологического сектора экономики ЭЗЭС; (5) соотношение ЭПОС/ЭЗЭС; (6) эффективность природопользования в натуральных показателях (НЭП); (7) эффективность природопользования в монетарных показателях (МЭП); (8) соотношение

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

НЭП/МЭП; (9) креативная активность населения общенационального направления (ОКАН); (10) креативная активность населения индивидуального направления (ИКАН); (11) соотношение ОКАН/ИКАН; (12) добродетели народа; (13) показатели гармонии конкурирующих интересов; (14) культура природопользования; (15) региональный ноопотенциал; (16) качество жизни; (17) эффективность социально-географических факторов региональной деятельности; (18) трудовая финансовая сцепка (ТФС) (см. таблица 1).

Как видно из таблицы 1, которая представляет фрагмент таблицы по всем регионам России, в группу регионов с высокими показателями использования преимущественно антропогенных ресурсов входят Санкт-Петербург, Ленинградская область, Москва, Московская, Саратовская и Владимирская области. По результатам расчетов видно, что наиболее высокая эффективность затратно-экологического сектора достигнута в Ленинградской области, наименьшая — во Владимирской и Саратовской областях. Невысокие показатели добродетелей народа и регионального ноопотенциала наблюдаются в Саратовской области. Зато здесь отмечается высокая креативная активность населения общенационального направления.

Критерии и показатели оценки эффективности регионального природопользования представлены в таблице 2. Предложенные критерии формируют четыре блока: монетарная эффективность, эффективность производственного сектора, эффективность затратно-экологического сектора и временная эффективность [1-4].

Таблица 2. Критерии и показатели оценки эффективности регионального природопользования [Criteria and indicators for effectiveness of regional nature management assessing]

Критерии	Основные группы показателей	
Монетарная эффективность	Валовый региональный продукт (ВРП) Региональный бюджет Объем инвестиций	
Эффективность производственного сектора	Основные цели	Валовый региональный продукт (ВРП) Городская валовая прибыль Уровень благосостояния и качество жизни населения
	Способы достижения целей	Управление городом Наличие и квалификация трудовых ресурсов Системные показатели города
	Затраты для достижения целей	Природные ресурсы Антропогенные ресурсы
Эффективность затратно-экологического сектора	Основные цели	Возобновляемые ресурсы Невозобновляемые ресурсы
	Способы достижения целей	Управление городом Наличие и квалификация трудовых ресурсов Системные показатели города
	Затраты для достижения целей	Экологические и технологические риски Состояние окружающей среды Здоровье и качество жизни населения

Критерии	Основные группы показателей
Временная эффективность	Монетарная эффективность Эффективность производственного сектора Эффективность затратно-экологического сектора

Первый блок включает известные всем показатели: валовой региональный продукт (ВРП), региональный бюджет, объем инвестиций.

Второй, производственный, блок целесообразно рассматривать по трем составляющим, характеризующим цели, способы достижения целей и затраты ресурсов в производственном секторе регионального природопользования. Основных целей в производственном секторе три:

— с позиции администрации улучшение социально-экономического состояния региона в целом, т.е. достижение максимального уровня валового регионального продукта;

— с позиции городского жителя — повышение личного благосостояния и комфортности проживания;

— с позиции бизнеса — улучшение экономического состояния предприятия, т.е. максимальное получение добавленной стоимости.

Соответственно, эффективность природопользования по производственному сектору определяется как сумма эффективностей достижения благосостояния населения, валового регионального продукта и добавленной стоимости.

Для достижения целей производственного сектора затрагиваются природные (возобновляемые и невозобновляемые) и антропогенные (экономический, демографический, научно-технический и другие потенциалы) ресурсы.

Способы достижения целей производственного сектора заложены в организационном фундаменте региональной деятельности, рассматривающем уровень управления регионом (факторы стратегического управления регионом), наличие и квалификацию трудовых ресурсов и системные показатели региона как составной части РФ.

Затратно-экологический сектор (третий блок, таблица 2) рассматривает эффективность регионального природопользования прежде всего с позиции максимального возможного уменьшения затрат использования ресурсного потенциала и минимизации антропогенной нагрузки на среду.

Соответственно, основные цели деятельности по затратно-экологическому сектору — снижение антропогенных нагрузок на региональную инфраструктуру, среду и человека в процессе переработки и потребления природных ресурсов и сырья.

Способы достижения целей не изменяются (это организационный фундамент региональной деятельности), а затраты для достижения целей в затратно-экологическом секторе оцениваются по изменению состояния

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

окружающей среды, здоровья и качества жизни населения, уровням экологических и технологических рисков.

Последним, четвертым, блоком регионального природопользования является временная эффективность, характеризующая изменения, произошедшие с рассматриваемыми показателями за определенный период времени.

Если взять город как сложную систему (урбогеосистему), то критерии и показатели оценки процесса хозяйственной деятельности городского природопользования приведены в таблице 3. Предложенные критерии формируют три блока: производственный комплекс, организационный фундамент городской деятельности и система «население–экономика–территория–ресурсы» [5-8].

Так как масштаб и глубина хозяйственного воздействия на урбогеосистему в городе приобрели беспрецедентный характер, то развитие городского социума и среды без существенных социально-экономических, технологических и экологических рисков возможно на основе сбалансированного развития и гармонии конкурирующих интересов.

Эффективное развитие предполагает достижение эколого-градостроительного баланса в городе, т.е. создание сбалансированной системы взаимоотношений природной и антропогенной среды жизнедеятельности, как в территориальном плане, так и с вещественно-энергетических позиций (Ивашкина, Кочуров, 2011). Это предполагает создание инновационных эколого-градостроительных структур. В частности, вместо расширения (внешней экспансии) городских границ осуществление экологической реконструкции освоенных территорий и т.п.

Если рассматривать городское природопользование с общих позиций, то гармония конкурирующих интересов складывается в т.ч. из показателей креативности населения, уровня и характера (экологизации) производства и состояния рынка.

Таблица 3. Критерии и показатели оценки процесса хозяйственной деятельности в городе
[Criteria and indicators for economic activity assessment in the city]

Критерии		Основные группы показателей
Городской производственный комплекс	Ресурсопотребление	Возобновляемые ресурсы Невозобновляемые ресурсы
	Производство в городе по основным отраслям	Обрабатывающая промышленность Добывающая промышленность Торговля и услуги
Организационный фундамент городской деятельности	Управление городом	Политическое равенство Экономическая свобода Творческое и духовно-нравственное развитие населения Эффективное природопользование
	Наличие и квалификация трудовых ресурсов	Занятость населения Образование и выпуск специалистов Наука и инновации Средства труда

Сетевое издание Совета ректоров вузов Большого Алтая

Критерии		Основные группы показателей
	Системные показатели города	Удельный вес города в основных показателях РФ Системные взаимосвязи и операции с другими регионами
Система «население–территория–ресурсы–экономика»	Социально-экономическая система	Уровень жизни населения Комфортность проживания населения Ментальные характеристики населения региона
	Геоэкологическая система	Состояние окружающей среды по отдельным компонентам Комплексная геоэкологическая оценка Территория и земельные ресурсы Природные ресурсы Уровень экологических преступлений Экологические и технологические риски Антропогенные нагрузки

Как указывается в отчете ХАБИТАТ о состоянии мировых городов (2012-2013 гг.) «умный» город отличается сбалансированностью развития и успешным управлением в таких сферах как производительность, устойчивость окружающей среды, развитие инфраструктуры, качество жизни, справедливость и социальное равноправие (таблица 4).

Таблица 4. Определение преуспевающего города (Prosperity of Cities..., 2012) [9]
[Prosperity city determination]

Преуспевающий город — это город, который:	
Производительность	Способствует экономическому росту и развитию, производит доход, обеспечивает приличные рабочие места и равные возможности для всех, осуществляя эффективные принципы экономической политики и реформы
Развитие инфраструктуры	Обеспечивает соответствующую инфраструктуру — вода, санитарная очистка, дороги, информационно-коммуникационные технологии, чтобы улучшить проживание в городе и увеличить производительность, мобильность и связность
Качество жизни	Увеличивает использование общественных пространств с целью усиления единства общества, обеспечения гражданской идентичности, безопасности жизни и собственности
Справедливость и социальное равноправие	Гарантирует справедливое распределение и перераспределение выгоды преуспевающего города, уменьшает бедность и количество трущоб, защищает права меньшинств и уязвимых групп, увеличивает равенство полов, и гарантирует гражданское участие в социальных, политических и культурных сферах
Устойчивость окружающей среды	Оценивает защиту городской окружающей среды и природных компонентов, гарантируя рост, и ищет способы использовать энергию более эффективно, минимизировать давление на земельные и природные ресурсы, минимизировать экологические потери, используя креативные решения, направленные на повышение качества окружающей среды

Проведенные исследования позволили распределить регионы России по федеральным округам по признаку системности на три формации: система, агрегация, хаос поиска (таблица 5).

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

Таблица 5. Распределение Федеральных округов Российской Федерации по системной целостности
[System integrity distribution of Federal Okrugs]

Показатели	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Добродетели народа	А	С	Х	Х	А	С	А	А
Кодекс экокультуры	С	С	Х	Х	А	С	А	С
Процессы природопользования	А	С	Х	Х	С	С	А	С
Формации	А-С	С	Х	Х	А-С	С	А	С-А

Примечание: А — агрегация; С — система, Х — хаос поиска, А-С — агрегация с признаком системы, С-А — система с признаком агрегации.

Выявлено, что по данным 2005-2009 гг. к формации «система» относятся Северо-Западный (СЗФО) и Уральский (УФО) федеральные округа. Для Северо-Кавказского (СКФО) и Южного (ЮФО) округов характерен хаос поиска. Остальные федеральные округа (Центральный (ЦФО), Приволжский (ПФО), Сибирский (СФО), Дальневосточный (ДФО)) занимают промежуточное положение, так как в них проявляются признаки агрегации (таблица 5).

Основные показатели эффективного природопользования можно представить в виде орбит, образующих систему природопользования. На рисунке 2 показана принципиальная схема структуры эффективного природопользования — в виде орбит важнейших показателей эффективного природопользования. В центре находится «справедливость» — понятие о должном, категория морально-правового сознания.

Справедливость (1) — справедливая цивилизация — обеспечивает удовлетворенность трудом и благосостоянием у креативно активных слоев населения. Формируется чувство ответственного отношения к своей цивилизации — гармония населения и территории.

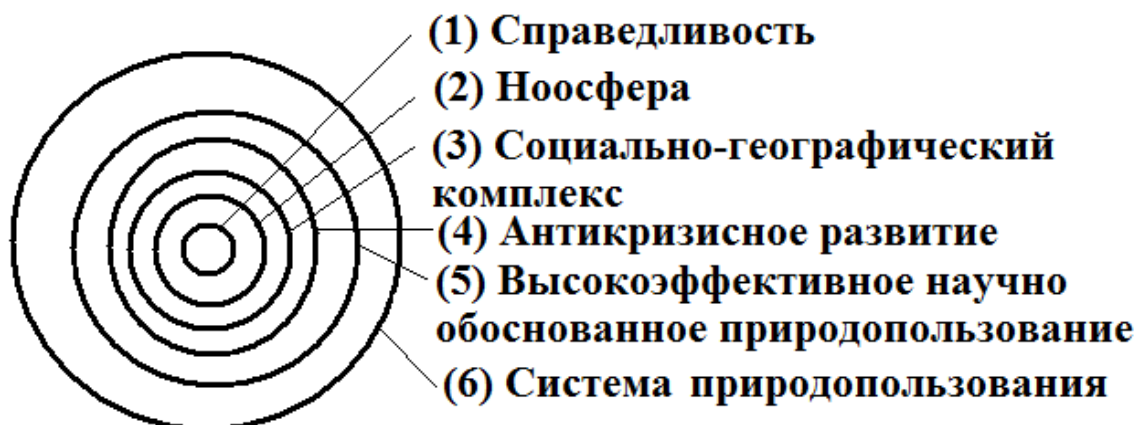


Рисунок 2 — Орбиты важнейших показателей эффективности природопользования
[The most important indicators orbits of the Nature Management efficiency]

Ноосфера (2) — креативная активность населения, добродетели народа, антропогенные ресурсы (все, что создано человеком).

Социально-географический комплекс (3) — население, территория, ресурсы и взаимосвязи между ними.

Антикризисное развитие (4) — развитие высокоэффективных, высокоприбыльных технологий природопользования — провоцирует устремленность к личному обогащению за счет угнетения общенациональных интересов. Это порождает опасность экономических кризисов и требует принятия антикризисных мер.

Высокоэффективное научно обоснованное природопользование (5) — устремленность к высокоэффективному природопользованию — требует научно обоснованных технологий природопользования, ограничивающих строгими научно обоснованными пределами ресурсопотребления.

Система (6) — единство целей, взаимосвязей, взаимоотношений, создающих дополнительный позитивный фактор — системную эффективность, эмерджентность — системный вклад в наращивание эффективности природопользования.

В целом рынок дал в мире мощный импульс развитию цивилизаций, но он же сформировал общество потребления, требующее для удовлетворения своих нужд постоянного роста потребления природных ресурсов.

Безусловно, наиболее острой проблемой является быстрое увеличение энергоёмкости человечества. Рост энергоёмкости человеческой жизнедеятельности поистине взрывоподобен. Вполне можно считать, что вклад последствий производства и потребления энергии в разрушение природной среды едва ли не основной. Этот вклад делится на энергоёмкость излишеств и энергоёмкость необходимостей.

В связи с этим, полезно рассмотреть в рамках монетарного коэффициента — «коэффициент фондов» по энергоёмкости [1, 2]: соотношению энергоёмкости 10% потребителей энергоизлишеств и 10% потребителей энергонеобходимостей. Но пока официальных данных по этим показателям нет. А жаль, они были бы очень красноречивы. Можно сказать, что Землю перегружает уже не парниковый эффект, а тепличный. Так неужели же наращивание энергоёмкости излишеств предпочтительнее связанного с этим разрушения окружающей среды? И существует же предел энергонасыщенности планеты Земля, приближение к которому она уже не выдержит. Каков он?

За последние 110 лет потребление энергоресурсов возросло в 20 раз с 0,6 до 12,3 млрд.т. нефтяного эквивалента в год. За это же время существенно изменилась структура потребления энергоресурсов. Доля угля сократилась с 90% в 1900 г. до 30% в 2011 г., возросли доли нефти — 33% и газа — 24%. Вместе уголь, нефть и газ в структуре потребления первичных энергоресурсов в настоящее время составляют около 87%.

Нефть, газ и уголь считаются невозобновляемыми источниками, а значит, рано или поздно будет пройден пик добычи, после чего неизбежно начнется падение объемов добычи. Прежде всего это касается нефти, так как обеспеченность запасами нефти является наименьшей (табл.6)

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

Таблица 6. Мировая добыча углеродных энергоресурсов и обеспеченность запасами
[World energy resource production and reserve provision]

Энергоресурс	Добыча в 2011	Извлекаемые запасы на 1.01.2012	Запасы / Добыча, лет
Нефть	3995 млн.т	171,5 млрд.т*	43
Газ	3276 млрд.м ³	208,4 трлн.м ³	63
Уголь	3955 млн.т.н.э.	860 млрд.т	112

* без учета запасов битуминозных песков (данные BP statistical review of world energy 2012 [11])

В последнее время все чаще поднимается тема «пика добычи нефти» и возможного энергетического кризиса, который будет связан с сокращением добычи нефти. В последние пять лет ряд экспертных групп (UK industry task force on peak oil and energy security, UK energy research centre, The Australia Institute, Post carbon institute и др.) опубликовали исследования, в которых анализируется ситуация в мировой нефтедобыче: запасы, добыча, спрос, прогноз добычи и спроса. Также, в исследованиях анализируется возможность

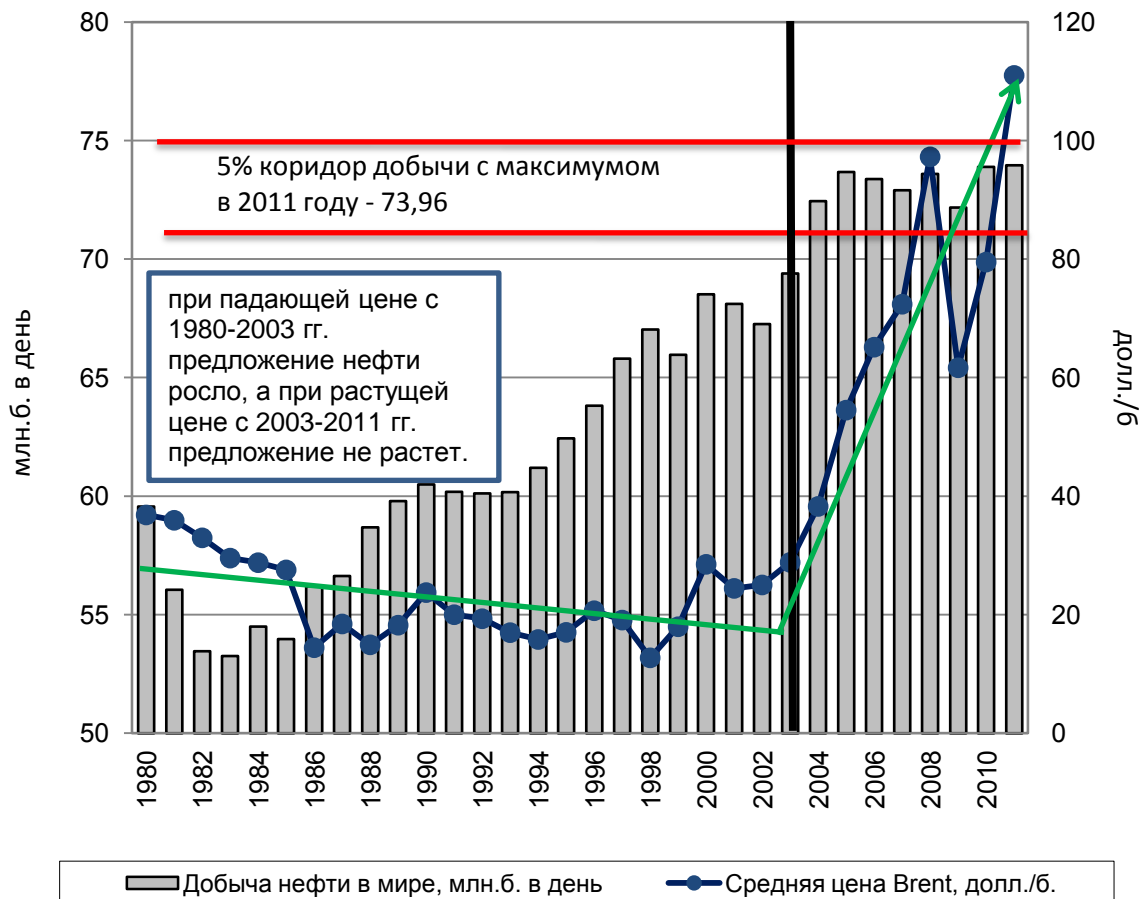


Рисунок 3 — Динамика цены и объемов добычи нефти 1980-2011 гг. Данные EIA [12, 13]
[Prices and volumes dynamics of 1980-2011 years oil output. EIA findings]

прохождения в ближайшем будущем пика добычи нефти и вероятные последствия для мировой экономики. Общим моментом является то, что исследователи отмечают стабилизацию добычи сырой нефти в мире при

растущих ценах (рисунок 3), что вероятнее всего указывает на то, что мировая добыча находится на так называемой «полке добычи», которая рано или поздно закончится, после чего начнется спад. Разные группы дают разные сроки окончания «полки добычи», консенсусным является срок до 2020 г.

Поиск решения проблемы дефицита жидкого топлива следует вести, как минимум, по трем направлениям: 1) вовлечение в разработку трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов нефти, а также поиск альтернативных технологий производства жидкого топлива; 2) технологический перевод части машин и оборудования на другие источники; 3) переход к экономике «устойчивого развития» или «кратких».

В итоге, рассматривая возможные заменители нефти, выясняется, что по ряду важнейших критериев традиционная нефть эффективнее альтернативных источников жидкого топлива. Каждая из новых технологий производства жидкого топлива по совокупности рассмотренных критериев является менее эффективной, чем традиционная нефть. Это важно отметить в связи с тем, что в прошлом веке экономика получала новые энергоресурсы, каждый из которых был эффективней предыдущего. Так, уголь был эффективнее дров, нефть и газ эффективнее угля. Более эффективные энергоресурсы способствуют повышению производительности машин и оборудования (и в целом труда), что в итоге приводит к экономическому росту. В настоящее время пока не наблюдается новых прорывов в сфере энергоресурсов, а существующие альтернативные технологии производства жидких энергоресурсов менее эффективны, чем традиционная нефть. Очевидно, что сама по себе замена более эффективного энергоресурса менее эффективным вызовет только негативные последствия в экономике. И если ничего не менять, то по мере дальнейшего истощения запасов традиционной нефти, негативные последствия будут накапливаться.

Энергетический кризис, продолжающийся уже несколько десятилетий, дал существенный толчок к исследованию взаимосвязей между энергией и общественным производством, резко усилил интерес к определению затрат антропогенной энергии в геосистеме.

При рассмотрении современного состояния природной среды, можно отметить, что нарастающий экологический конфликт на планете в значительной мере детерминирован энергетической проблемой. При этом плотность потребления энергии весьма неоднородна на различных территориях: от десятка тысяч Дж/км² в год до значений, сопоставимых с количеством поступающей солнечной радиации.

Используемый нами эколого-энергетический подход предлагает механизмы, которые стимулировали бы более рациональное использование природных ресурсов, снижали уровень загрязнения среды, а также обеспечивали более эффективное развитие экономики и создание благоприятных условий существования человека.

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

Практическое применение энергоэффективной и экологически оправданной технологии было нами осуществлено на примере лесохозяйственного предприятия Приднестровской Молдавской Республики. Эколого-энергетическая оценка была проведена по трем технологиям лесовосстановления. Леса предприятия относятся к I группе (природоохранные), в которых наблюдается сильное антропогенное воздействие, выражающееся в повышении энергопотребления и нагрузки на экосистему.

Технология №1 — сплошная механизированная обработка почвы с корчевкой пней после сплошной рубки; технология №2 — (традиционная технология лесовосстановление) — закладка культур дуба черешчатого посевом желудей (вручную) и технология №3 — закладка культур дуба черешчатого посадкой двухлетних саженцев (вручную) с использованием лесной среды и естественного возобновления. Применение механизации (а значит, энергопотребление) минимально в последних двух технологиях и, наоборот, использование потенциала лесной среды максимально.

Энергоемкость технологий лесовосстановления по трем технологиям распределялись следующим образом (таблица 7). Полученные цифры красноречиво свидетельствуют, что технология лесовосстановления №3 с сохранением природной среды — это технология прогрессивного природопользования, которая не только более эффективна, менее энергоемка и учитывает биолого-экологические особенности лесной среды, где вмешательство человека минимально, но и практически применима везде. Помимо этого применяемая технология максимально использует энергию природной среды, нанося наименьший вред и потери лесному фитоценозу, что позволяет не только сэкономить антропогенную энергию (затраты на средства механизации, трудовые ресурсы, оборотные средства), но и придать экосистеме большую устойчивость. Она более приближена к проходящим в ландшафтах природным процессам восстановления и саморегуляции, что в конечном счете ведет к формированию устойчивого лесного фитоценоза, функционирующего по природному типу.

Таблица 7. Энергоемкость технологий восстановления [Energy capacity technologies restoration]

Затраты энергии, МДж/га	Технологии лесовосстановления		
	Механизированная (№1)	Механизированная и ручная (№2)	Преимущественно ручная (№3)
Энергоемкость	3,09	0,008	0,004

В связи с этим уместно затронуть вопрос об экономическом росте, который в настоящее время всей мировой политической элитой рассматривается как важнейший инструмент решения вопроса занятости и повышения жизненного уровня населения. В связи с пиком добычи нефти будет ли верным по-прежнему в дальнейшем ориентироваться на экономический рост?

Современная экономическая парадигма, главная цель которой (бесконечный) экономический рост, выражающийся в количественном увеличении конечного потребления, имеет фундаментальный недостаток, связанный с тем, что невозможно бесконечно расти в физически ограниченном мире. Данная проблема известна как «пределы роста», об этом много писалось и пишется, самые известные работы по этой теме представлены «Римским клубом»: «Пределы роста» (1972 г.), «Пределы роста 30 лет спустя» (2007 г.), «Фактор 4» (2000 г.), «Фактор 5» (2012 г.).

В настоящее время мы вплотную подошли к одному из самых важных пределов — пику добычи нефти. Нехватка традиционной нефти уже сейчас является фактом, так как в противном случае не было бы необходимости в развитии затратных и экологически небезопасных проектов освоения трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов нефти. Более того, в настоящее время мы вынуждены констатировать, что полноценной, не говоря о еще более эффективной, альтернативе нефти нет. Поэтому прогнозы, рассматриваемые в «Пределах роста», в настоящее время обретают наглядное воплощение, именно сейчас на мировую рыночную экономику начинает непосредственно влиять нехватка традиционной нефти. Данное влияние выражается пока только в ускоренном росте цен.

Деятельность «Римского клуба» (и не только) привела к разработке концепции «устойчивого развития». Основная идея «устойчивого развития» заключается в том, что нельзя бороться с природными пределами, так как этот путь ведет только к временной отсрочке неизбежного проявления негативных последствий. Необходимо стремиться к равновесию с природными возможностями планеты. Для этого необходимо изменить причины, лежащие в основе роста. Это касается норм, целей, ожиданий, побудительных мотивов общества, которые сейчас, к сожалению, настроены на стимулирование максимально возможного увеличения потребления. В отличие от богатых стран Западной Европы и Северной Америки, в России имеется своя специфика, связанная с устойчивым развитием. Если в богатых странах актуален вопрос о сохранении достигнутого уровня потребления и даже некотором его снижении (в частности, в целях сокращения потребления жидкого топлива), то в России в условиях ярко выраженного имущественного расслоения общества актуален вопрос увеличения уровня потребления одних слоев общества, и сокращении уровня потребления других.

Беда от разоряющей природную среду ненасытности общества потребителей — неподалёку. Если человечество не опомнится, то будущего не будет ни для «золотого миллиарда», ни для его прислужников, и уж тем более для всех остальных. Человечество будет изувечено мутацией, а может быть, и исчезнет на Земле, как вид [4].

Давайте остановимся! Пусть Землю наследует не «золотой миллиард», захвативший сегодня своим богатством мировое господство, а Кроткие, основной признак мудрости которых — разумное самоограничение при

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

эффективном использовании природных ресурсов, в том числе — экологических.

Осмысление нависшей над человечеством беды ставит перед наукой насущнейшую, огромной социальной значимости задачу глобального уровня (новая платформа глобализации?) — разработку новой рыночной методологии Кротких и на ее основе создание новых технологий мира будущего человечества — мира Кротких.

Новые технологии должны будут обеспечивать не только разумный уровень прибыльности предпринимательства и благосостояния общества, но, главным образом, высокую эффективность природопользования, особенно в сфере энергоресурсов.

Эффективность есть соотношение результатов и затрат [1-4]. Можно выделить два вида эффективности процессов деятельности: (1) эффективность природопользования E_n и (2) эффективность использования средств финансирования E_f . В расчетах E_n в качестве затрат рассматриваются природные ресурсы, а в качестве результатов — произведенные из них полезности. E_n характеризует преумножение богатства стран и народов. E_f — соотношение доходов и расходов характеризует рост прибыли, которая, в конечном счете, обогащает грабителей стран и народов и приводит к социальной несправедливости.

Высокая эффективность природопользования будет осуществляться за счет того, что значительная часть прибыли будет расходоваться специально на решение задач эффективного природопользования, а не на создание и приобретение излишеств «лидерами» монополизированной рыночной экономики. Потенциал страны используется наилучшим образом при равенстве $E_n = E_f$.

Так как основной причиной низкой эффективности природопользования является несбалансированность отношений между обществом и природой, то для повышения его эффективности нужно достигать *не только гармонии конкурирующих интересов, но и прежде всего усваивать культуру природопользования*, куда входят научно обоснованные пределы допустимого воздействия на природу [1-4].

Культура природопользования становится важнейшим фактором достижения цели эффективного природопользования. В связи с этим основной задачей организации процессов природопользования становится исполнение норм и правил (кодекса) культуры природопользования. Все остальные задачи развития страны — вторичны и без учета требований культуры природопользования приносят вред, разрушая окружающую среду и здоровье человека. Нерациональное и неэффективное природопользование при длительном воздействии на окружающую среду вызывает сверхпредельные нагрузки на природу. И, чтобы не погибнуть, природа вынуждена «снимать» эти перегрузки, как она умеет, в кратчайшие сроки — катастрофами, авариями, часто губительными для всего живого. Задача эффективного

природопользования — научить человечество продлевать время своего существования, создавая и используя только современные щадящие технологии пользования природой. Необходимо всем научиться существовать в гармонии с природой.

Культура природопользования — обретенные знания, умения и навыки освоения природы, определяющие уровень ответственного потребления природных ресурсов в сфере общественно-производственной деятельности, направленной на формирование взаимоощадящих технологий использования природных ресурсов для удовлетворения потребностей человечества. Это научное направление, изучающее принципы рационального использования природных ресурсов, в том числе факторы антропогенных воздействий на природу и их последствий для человека. При этом культура природопользования являет собой систему обоснованных допустимых пределов нагрузок на инфраструктуру, среду обитания, организм человека. Последствия техногенных нагрузок постоянно возрастают и уже угрожают существованию жизни. Культура природопользования, как система запретов на безответственные вторжения в жизненное пространство, должна стать реальной защитой настоящего и будущего человечества и занять достойное место в перечне прав человека. Без культуры природопользования нам не выжить.

С учетом приведенных определений, и ориентируясь на задачи природопользования реальной экономики, можно представить понятие «Культура природопользования» следующим определением.

Культура природопользования — обретенные знания, умения и навыки освоения природы, определяющие уровень ответственного потребления природных ресурсов в сфере общественно-производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей человечества. Это также научное направление, изучающее принципы рационального использования природных ресурсов, в том числе факторы антропогенных воздействий на природу и их последствия для человека. При этом культура природопользования не только поощряет и закрепляет необходимые для этого правила и нормы, но и выступает как координирующая сила, осуществляя при помощи системы запретов различение «добра» и «зла» для человечества и природы в процессах природопользования, регулирование хозяйственной деятельности на территории с учетом природно-ресурсного потенциала природных систем и их устойчивости. Ниже мы приводим Кодекс культуры природопользования, разработанный в рамках тематики по эффективности природопользования [1-4].

Кодекс культуры природопользования (по А.Я. Смирнову):

1. Природа единственный источник жизненных сил народа. Нельзя источник исчерпывать досуха и нельзя расплескивать его бесцельно. Иссякнет источник — народ лишится сил и погибнет.

2. Рукотворные квазиприродные разработки могут таить неизвестные, непроверенные временем опасности для природы и народа. Прежде чем

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

предлагать новации, должны быть указаны постоянно подтверждаемые границы их безопасного использования.

3. Нельзя изменять природные условия, не учитывая даже мельчайших негативных последствий. Природные условия согласовывались друг с другом в течение многих и многих миллионов лет. Последствия, казалось бы, незначительных, но безответственных изменений могут стать причинами непредсказуемых природных катастроф.

4. О природе необходимо постоянно заботиться, восстанавливая её потенциал, потребленный в процессах природопользования. Восстановление геосистем требует таких же усилий и затрат, которые необходимы для технологий добычи, обработки и потребления природных ресурсов. Но результат вложений в восстановление природы бесценен — улучшение среды обитания человека.

Требования Человечества к своему творчеству:

5. Человек — дитя природы. Возросшее могущество человека не должно угнетать мать-природу, но должно обеспечивать создание взаимоощадящих, взаимообогащающих, взаимооберегающих технологий природопользования.

6. Нельзя губить природу. Человек стал столь могучим, что в состоянии наносить непоправимый вред природе и, как безумец, губить то, чем живет.

7. Человек, как безумный, но безответственный владелец огромных знаний, уже может создавать антропогенных монстров, бешенство которых, при вполне возможном выходе их из под контроля, может погубить и человечество, и природу.

8. Нельзя использовать природные богатства для личного чрезмерного обогащения. Дары природы принадлежат всем. Они должны распределяться справедливо: от каждого по способностям, каждому по труду на пользу общества.

9. Нельзя строить отношения с природой на полуправде. Даже малая ложь, прикрытая правдой, внесенная в технологии природопользования, со временем принесет большую беду человечеству, разрушая природу.

10. Нельзя грабить природу для излишеств, похвальбы, из зависти к ближнему. Обретение даров природы должно обуславливаться, главным образом, необходимостью их потребления человеком.

Культура природопользования — это мембрана, сквозь которую человек взаимодействует с природой. Если культура природопользования низкая или ее нет вовсе, то мы «не можем искать милостей от природы, взять их — наша задача», и, тем самым, мы становимся грабителями своего же дома. Если мы обладаем истинной культурой природопользования, то мы можем существовать в гармонии с природой, создавая взаимосберегающие, взаимоощадящие, взаимообогащающие технологии высокоэффективного научно обоснованного природопользования (рисунок 4).

Действующие лица	Цивилизация потребления	Культура природопользования → →	Мир кротких – Справедливая система высокоэффективного научно обоснованного природопользования.	
	ПОТРЕБЛЕНИЕ. Природа как средство обогащения		ЭКО-РАЗВИТИЕ. Природа как среда обитания	ОБРАБОТКА. Природа как среда жизнеобеспечения
Естествоиспытатели, геологи, географы, биологи, почвоведы и др.	Наводчики		Экскурсоводы и хранители природных богатств	
Проектировщики-инженеры	Взломщики		Специалисты по освоению природных богатств как средства жизнеобеспечения	
Предприниматели	Нерациональные природопользователи		Кормильцы	

Рисунок 4 — Принципиальная схема развития Российской цивилизации от мира потребления к миру кротких [The Russian civilization development schematic plan from the consumers world to the meek world]

В цивилизации потребления, где природа рассматривается как средство обогащения, естествоиспытатели, геологи, географы, биологи, почвоведы выступают как наводчики, проектировщики-инженеры — как взломщики, а предприниматели — как грабители природных ресурсов. В цивилизации кротких природа — это среда обитания и жизнеобеспечения. Здесь все естествоиспытатели являются экскурсоводами и хранителями природных богатств, проектировщики-инженеры — специалистами по освоению природных ресурсов, а предприниматели — людьми, обеспечивающими всем необходимым общество. Таким образом, Россия должна строить противоположный миру потребления мир кротких, мир рачительного, высокоэффективного, справедливого хозяйствования. Только на таких условиях может и должна развиваться цивилизация XXI века.

Решающим средством достижения сбалансированного и гармоничного развития региона становятся ментальные качества населения — духовно-нравственное состояние общества. Об этом очень хорошо сказал известный американский ученый Эймери Блок Ловинс: «В формирующейся мировой информационной экономике, которая в значительной степени основана на людских ресурсах, преимущество России заключается в бесценном богатстве — ее людях. Их природная одаренность, обогащенная историей и одной из наиболее продуманных и эффективных систем всеобщего образования, представляет собой уникальный клад. Этот клад может послужить основой новой российской экономики — стабильной, всеобъемлющей и глубокой,

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

потому что она будет опираться не на нефть, которая может закончиться, не на сталь, которую может съесть ржавчина, не на осетров, которых могут выловить браконьеры, а на самый драгоценный капитал, более необходимый и более уважаемый в мире — капитал, который представляют собой уверенные, хорошо образованные, одаренные люди с их вековой культурой» [14]. Комментарии, как говорится, излишни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борис Кочуров, Андрей Смирнов. Эффективность регионального природопользования. Региональные соотношения «население-территория-ресурсы-экономика». Креативная активность населения. Добродетели народа // Экономические стратегии. — №3. — 2007 (53). — С.32-44.
2. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Смирнов А.Я. Эффективность регионального природопользования: методические подходы // Проблемы региональной экологии, 2008. — №4. — С.61-70.
3. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Смирнов А.Я., Лобковская Л.Г.. Критерии и показатели эффективности природопользования как процессов региональной деятельности// Проблемы региональной экологии. — 2011. — № 1. — С. 36-43.
4. Лобковский В.А. Методологические основы эколого-экономического анализа динамики природопользования в регионах Российской Федерации // Проблемы региональной экологии, 2010. — №1. — С. 103-110.
5. Ивашкина И.В., Кочуров Б.И. Урбоэкодиагностика и сбалансированное городское природопользование: новые научные направления в географии. — Ученые записки Таврического национального университета им.В.И.Вернадского — Научный журнал — серия «География», т.24(63) №2, часть 1, Симферополь, 2011 — С..28-33.
6. Ивашкина И.В., Кочуров Б.И. Урбоэкодиагностика как инструмент планирования и эффективного природопользования в городе — Проблемы региональной экологии. — М.:Издат.дом «Камертон». — 2011. — №3. — С.65-73
7. Ивашкина И.В., Кочуров Б.И. Урбоэкодиагностика и сбалансированное городское природопользование: перспективные научные направления в географии и геоэкологии // Экология урбанизированных территорий, 2011, №3 — С.6-11.
8. Кочуров Б.И., Ивашкина И.В. Урбоэкодиагностика как основа территориального планирования города //Сборник материалов международной научно-методической конференции «География: наука, методика, практика» — М., Мин-во образования Московской области, ГОУВПО МГОУ, 2011 — с.21-26.
9. Prosperity of Cities. State of the world's cities 2012/2013 // United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2012 — p.13-15.

10. Кочуров Б.И., Соколов А.Н. О некоторых аспектах проблемы пика добычи нефти в контексте «экономики кратких»// Проблемы региональной экологии. — 2013, №2 — С.7-14.
11. BP statistical review of world energy full report, June 2012.
12. EIA Annual International Energy Outlook 2011 (URL: <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/> Дата обращения: 15.12.2012)
13. EIA US Annual Energy Outlook 2012 (URL: [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf) Дата обращения: 15.12.2012)
14. Вайцзенккер Э., Ловис Э., Ловис Л. Фактор четыре. Затрат-половина, отдача-двойная. — М., 2000. — С. 12.

REFERENCES

1. Boris Kochurov. Andrej Smirnov. Jeffektivnost' regional'nogo prirodopol'zovanija. Regional'nye sootnoshenija «naselenie-territorija-resursy-jekonomika». Kreativnaja aktivnost' naselenija. Dobrodeteli naroda // Jekonomicheskie strategii.-no 3. – 2007 (53). – pp.32-44.
2. Kochurov B.I., Lobkovskij V.A., Smirnov A.Ja. Jeffektivnost' regional'nogo prirodopol'zovanija: metodicheskie podhody // Problemy regional'noj jekologii, 2008. – no 4. – pp.61-70.
3. Kochurov B.I., Lobkovskij V.A., Smirnov A.Ja., Lobkovskaja L.G.. Kriterii i pokazateli jeffektivnosti prirodopol'zovanija kak processov regional'noj dejatel'nosti// Problemy regional'noj jekologii. – 2011. – no 1. - pp. 36-43.
4. Lobkovskij V.A. Metodologicheskie osnovy jekologo-jekonomicheskogo analiza dinamiki prirodopol'zovanija v regionah Rossijskoj Federacii // Problemy regional'noj jekologii, 2010. – no 1. – pp. 103-110.
5. Ivashkina I.V., Kochurov B.I. Urbojekodiagnostika i sbalansirovannoe gorodskoe prirodopol'zovanie: novye nauchnye napravlenija v geografii. – Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im.V.I.Vernadskogo – Nauchnyj zhurnal - serija «Geografija», t.24(63) №2, chast' 1, Simferopol', 2011 – pp..28-33.
6. Ivashkina I.V., Kochurov B.I. Urbojekodiagnostika kak instrument planirovanija i jeffektivnogo prirodopol'zovanija v gorode - Problemy regional'noj jekologii. – M.:Izdat.dom «Kamerton». – 2011. – no 3. – pp.65-73
7. Ivashkina I.V., Kochurov B.I. Urbojekodiagnostika i sbalansirovannoe gorodskoe prirodopol'zovanie: perspektivnye nauchnye napravlenija v geografii i geojekologii // Jekologija urbanizirovannyh territorij, 2011, no 3 - pp. 6-11.
8. Kochurov B.I., Ivashkina I.V. Urbojekodiagnostika kak osnova territorial'nogo planirovanija goroda //Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Geografija: nauka, metodika, praktika» - M., Min-vo obrazovanija Moskovskoj oblasti, GOUVPO MGOU, 2011 – pp.21-26.
9. Prosperity of Cities. State of the world's cities 2012/2013 // United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2012 – pp.13-15.

Grand Altai Council of HEI Chancellors network edition

10. Kochurov B.I., Sokolov A.N. O nekotoryh aspektah problemy pika dobychi nefiti v kontekste «jekonomiki krotkih»// Problemy regional'noj jekologii. - 2013, no 2 – pp.7.14.
11. BP statistical review of world energy full report, June 2012.
12. EIA Annual International Energy Outlook 2011 (URL: <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/> Data obrashhenija: 15.12.2012)
13. EIA US Annual Energy Outlook 2012 (URL: [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf) Access date: 15.12.2012)
14. Vajczenkker Je., Lovis Je., Lovis L. Faktor chetyre. Zatrata-polovina, otdacha-dvojnaja. – M., 2000.- 12 p.