

Эколого-экономические проблемы природопользования России

Г. Г. Шалмина, Н. В. Кулешова

Посвящается основателям
Российской экологической академии
А. Л. Яншину и Ф. Т. Яншиной

В статье приведена информация о причинах и следствиях техногенного состояния России, рассмотрены основные положения методического подхода к комплексной оценке потенциалов территории (природного, антропогенного, демографического, включая техногенез среды) и разработки основ наиболее экономически эффективных направлений развития экономики природопользования.

Ключевые слова: техногенез, потенциалы (природный, антропогенный и демографический), системный подход, рационализация природопользования, комплексная оценка потенциалов.

1. Введение

Ещё в 1920 – 1930 гг. XX столетия В.И. Вернадский подчёркивал в своих трудах быстро растущее влияние антропогенной деятельности на биосферу: «... деятельность человечества стала самым мощным геологическим и геохимическим факторами, меняющими лик планеты Земля, и как будто сегодня – «движение к ноосфере повёрнуто быть не может, но оно носит характер жестокой борьбы, которая опирается на глубокие корни объективного геологического процесса...» [1]. Техногенное состояние среды на отдельных частях территории Российской Федерации сегодня достигает экологического бедствия.

Первые признаки интенсивного техногенного загрязнения среды России проявляются с 1925 – 1935 гг. прошлого столетия одновременно с индустриализацией промышленности страны и развитием отраслевой системы управления экономикой, когда любая отрасль как системное образование (часто независимо от востребованности производимого ею сырья и продукта), действуя как государство в государстве, боролась с себе подобными за выживание путём наращивания объёмов производства и раздела доходной части государственного бюджета. Отрасль сама планировала темпы развития, создавала ресурсно-сырьевую базу, разрабатывала технологии производства, методы отраслевой оценки сырьевой базы, имела свои проектные институты и оценивала свою деятельность. Распределение доходной части бюджета государством решалось в отраслевых интересах, территориальные проблемы финансировались по остаточному принципу. Отраслевая раздробленность экономики препятствовала комплексному решению проблем безотходного использования природного потенциала России; гигантомания в наращивании мощностей привела, с одной стороны, к нарушению баланса: производство – потребление продукта, способствуя развитию монополизации, и, с другой, – широкому внедрению достижений научно-технического прогресса. Техногенное загрязнение среды начиналось с планирования и проектирования отраслевого хозяйства. Оценка техногенных последствий производства определялась в лучших случаях на период

достижения проектной мощности, без учёта накопления «отходов» (попутно получаемых сырья и продукта) в динамике его дальнейшего развития. Все виды предстоящих финансовых затрат относились на целевой (отраслевой) продукт, приводя к резкому увеличению его стоимости.

2. Техногенное состояние среды России

По данным на 2000 г., в атмосфере 219 поселений РФ Росгидрометом установлено наличие техногенных ингредиентов (от 5 до 25 видов), превышающих на порядок и более значения их ПДК; в 195 городах (с населением 64.5 млн. человек) концентрации техногенных веществ превышают ПДК в 14 и более раз [2].

Качество воды большинства водных объектов России до настоящего времени не отвечает нормативным требованиям. Решение проблемы орошения земель Юга привело практически к исчезновению речной системы Амударья и Сырдарья, создав сверхпроблему Арала. В ряде городов экологическую опасность представляет ухудшение качества подземных вод при организации питьевого водоснабжения. Важнейшими являются проблемы гордости России – рек: Волги (очистка стока, восстановление рыбного хозяйства, ликвидация ГЭС); Оби (нехватка воды, вместо планируемых 12 блоков обским водотоком обеспечивается работа только двух); под угрозой проблема водоснабжения Омской области – с перекрытием реки Чёрного Иртыша и др.

Велико техногенное загрязнение почвенного покрова (поверхности) России. Обследованием выявлено 1.4 млн. га земель сельскохозяйственного назначения, загрязнённых тяжёлыми металлами, и части из них – ингредиентами первого и второго класса опасности. В целом по данным Государственного учёта на 2000 г. числятся 1232.1 тыс. га нарушенных земель, на 52.5 тыс. га больше, чем в предыдущем году. Значительная часть сельскохозяйственных угодий – 14 субъектов РФ – подвержена радиоактивному загрязнению цезием-137 и стронцием-90, площадь этого загрязнения составляет более 700 тыс. га [3]. В районах 370 поселений со времён Великой Отечественной войны «сохраняются» склады химического оружия. Сегодня на территориях нефтедобычи (север Сибирского региона) земли практически пропитаны нефтью, что явилось причиной уничтожения традиционных пастбищ оленеводства (хлеб местного населения) и т. д.

С начала перестройки техногенное загрязнение среды сопровождается естественной убылью численности населения: с 1992 г. (первый российский крест) фиксируется нарушение баланса естественного движения (до – 6 на 1000 человек), возросли следующие виды заболеваний населения:

- крови и кровообращения в 2.1 раза;
- мочеполовой, эндокринной систем и нарушений обмена веществ в 1.5 раза;
- инфекционных заболеваний и желудочно-кишечного тракта на 35 %;
- нервной системы и органов чувств на 27 % (среди детей и подростков – в 2.5 раза);
- онкологии – более чем на 20 %;
- психических расстройств – на 30 % [4].

3. Проблемы рационализации природопользования

3.1. Темпы нарушения экологической среды

Беспрецедентны темпы «освоения» природного потенциала России: беспощадно вырубаются зелёные легкие планеты – леса России, особенно хвойных пород (облысели территории Богучан, Решет Красноярского края, Иркутской области – в районах транспортной дос-

тупности, начинается наступление на леса Бурятии). В республике Алтай (рекреационная зона) вырублен и вывезен хвойный древостой государственного лесного фонда; 46 % потребности мирового рынка в древесине удовлетворяются (официальные данные) за счёт ресурсов России и около 16 %, в рамках теневой экономики, поставляется в дружественную страну (КНР). Объёмы поставки мировому рынку топливно-энергетических ресурсов возросли в 4 – 5 раз. Обсуждается возможность выхода России на гидроресурсный и земельный мировые рынки (в частности приграничных территорий).

В ежегодных посланиях населению современных правительств (начало текущего столетия), в отчётах по развитию экономики России эколого-экономические проблемы не обсуждаются вовсе. Не рассматриваются потенциальные возможности освоения колоссальных скоплений так называемых отходов (сырья нецелевого назначения конкретных отраслей): начиная с 1935 – 1937 гг. на территориях влияния Апатитового, Ковдорского (породы вскрыши, хвосты обогащения), Норильского (породы вскрыши, хвосты обогащения – концентраты поликомпонентного состава) комбинатов, терриконов угледобычи Кемеровской области. С демидовских времён под породами вскрыши хвостов обогащения «захоронены» средний и южный Урал – только здесь объём «отходов» достигает масштаба запасов месторождений минерального сырья (более 80 млрд. т). Выше обозначенные и другие, значительные по масштабам, накопления «отходов» по сути являются сырьём для развития индустрии строительных материалов, создания производств по переработке хвостов обогащения с получением цветных, редких металлов, фосфорных удобрений (содержание P_2O_5 в отвалах Апатитового комбината выше, чем в первичных рудах аналогичного типа – Маймеча-Котуйской провинции, Белозиминского месторождения). Доля стоимости минерального сырья в отвалах и хвостах обогащения уже отнесена на таковую целевого отраслевого продукта. Особенно большое значение промышленного освоения искусственно созданных «месторождений отходов» имеет для районов инерционного состояния (Кольского полуострова, Урала, Норильского комбината, Кузбасса), где дальнейшее развитие экономики и решение проблем безработицы может быть напрямую связано с переходом на новые, соответствующие этим накоплениям, специализации и, как следствие, с созданием дополнительных основ налогообложения.

Современные методы определения экологических ущербов, опирающиеся на странные (мягко сказано) затратные нормативы, до настоящего времени не обеспечивают определение фактически необходимых для ликвидации или предупреждения последствий техногенеза, но даже эти мизерные выплаты, поступая в налоговую часть бюджетов, не используются по целевому назначению.

3.2. Основные причины и следствия бесконтрольного использования природной среды

Каковы же главные причины, мягко выражаясь, бесхозяйственности и варварского отношения к освоению природного потенциала как основной ресурсно-сырьевой базы перспективного развития экономики России?

1. Нерешённость проблемы действенного государственного контроля со стороны соответствующих институтов эколого-экономической экспертизы, поскольку они не укомплектованы высококвалифицированными специалистами.
2. Несовершенство законодательно-правовой базы природопользования.
3. Неразработанность единого теоретико-методологического подхода к комплексной оценке природной среды в сочетании с решением проблем развития экономики антропогенного и демографического потенциалов и др.

Первоочередными задачами решения проблем рационализации природопользования, включая эколого-экономические, по нашему мнению, являются:

1. Всероссийское обсуждение эколого-экономических проблем природопользования (разумеется, не по типу стандартного крыжевания), целью которого должны стать методические подходы и механизмы решения проблемы.

2. Составление методики на междисциплинарной основе, позволяющей осуществлять оценку реального техногенного состояния и последствий принимаемых решений по дальнейшему развитию экономики природопользования территорий.

3. Создание соответствующих институциональных структур государственной экспертизы концепций, программ, проектов, предусматривающих освоение природной среды, и контроля за их реализацией с учётом возможных последствий принимаемых решений.

4. Предлагаемый вариант методического подхода комплексного освоения природного потенциала России

Предлагаемые авторами данной статьи варианты методического подхода к разработке основ комплексного освоения природных ресурсов с учётом техногенных последствий приведены в соответствующих изданиях 2003, 2010 гг. [4, 5].

В качестве основного для разработки методического подхода авторами было принято положение, высказанное академиком В.Б. Сочавой: «...экология от точки до оболочки...».

1. Природные объекты неповторимы, всё связано со всем;
2. Любую эколого-экономическую проблему рассматривай в территориальном аспекте;
3. Платит загрязнитель;
4. Принимая решение, необходимо учитывать возможные эколого-экономические последствия их реализации;
5. Необходимость безотходного использования природных ресурсов;
6. При разработке концепций, программ и проектов по развитию экономики территорий необходимо учитывать возможность освоения накопленных отходов, особенно в районах инерционного развития, путём введения новых производственных специализаций, одновременно с решением проблем безработицы;
7. Необходимость учёта предшествующих опытов и последствий реализации гигантоманйных программ и проектов.

Объект оценки рассматривается как системное образование, состоящее из нескольких блоков, характеризующих состояние природного, антропогенного, демографического потенциалов территории, включая техногенез.

Предлагаются три уровня комплексной оценки потенциалов территории: концептуальный, предпроектный и проектирования, в рамках которых выделяются стадии и подстадии, основные цели которых: первого – выявление и предварительное обоснование направлений развития экономики территории с ориентацией на соответствующие ограничения; второго – разработка основ прогнозирования реально возможных направлений развития социально-экономических процессов территории и выбор из них, обеспечивающих наибольший социально-экономический эффект; третьего – проектирование: разработка проектов [5].

Предусматривается строгое соблюдение проведения последовательности всех оценочных операций (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм последовательности проведения зонирования и комплексной оценки освоения потенциалов территории

Методика разрабатывается на междисциплинарной основе с введением в процесс оценивания методов расчётных операций научных направлений, объектами оценки которых являются природная среда, антропогенный, включая состояние техногенеза, и демографический потенциалы непосредственно наук: географических (абрисный), естественных, экономических (экономико-математические, включая метод графов, методы Гурвица и Вальда теории игр с природой, методы формализации технологических процессов и др.). Оценка проводится с применением количественных технико-экономических показателей освоения, возможность увеличения набора факторов оценки решается на стадии разработки информационного блока. Основными ограничениями решения задачи являются социально-экономическое состояние природных объектов, реальные возможности инвестирования, потребности рынков в товарном сырье и продуктах, получение которых реально из сырья конкретно рассматриваемых природных ресурсов.

В связи с ограниченностью размера статьи рассматривается содержание отдельных расчётных операций методического подхода.

Определение загрязнителя (платит загрязнитель) осуществляется с применением следующей методики¹. В основу метода положен фактор – потоки загрязняющих веществ, поступающие от источников загрязнения в атмосферу, распределяются в соответствии с преобладающими направлениями в розе ветров (рис. 2, 3).

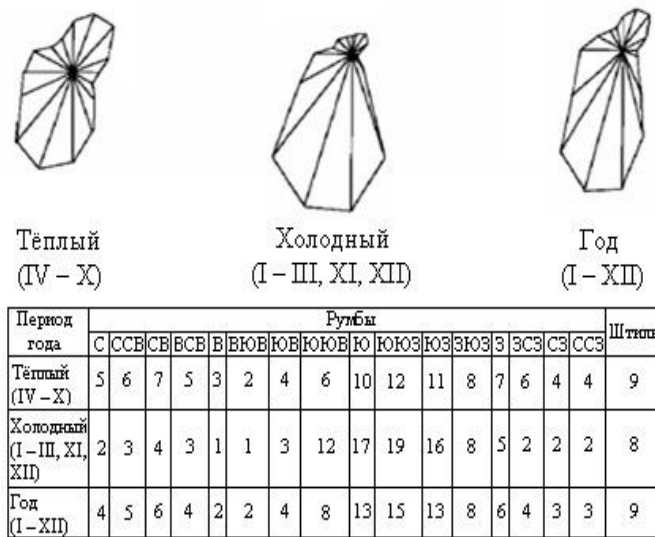


Рис. 2. Повторяемость направлений ветра по румбам и штилей, г. Новосибирск

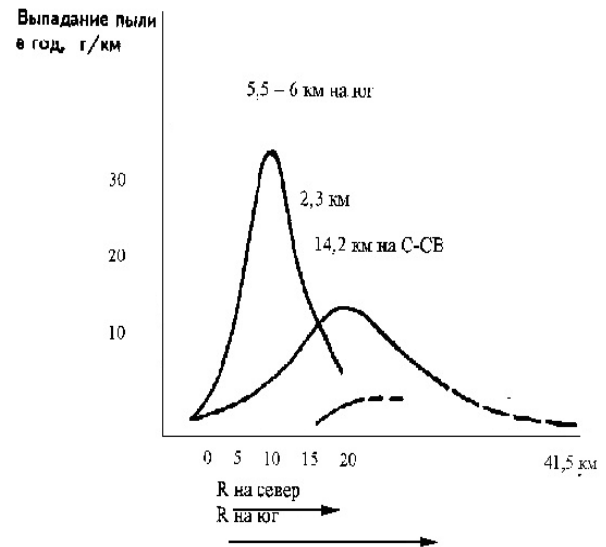


Рис. 3. Интенсивность выпадения техногенной пыли

Прогнозируемые масштабы и темпы развития экономики устанавливаются на основе решения межпроизводственной экономико-математической задачи, в которой критериями оптимизации являются, с одной стороны, чистый доход от развития рассматриваемых отраслей планируемого и функционирующего производства, с другой, – уровни нарушения среды, не превышающие значений экологической ёмкости территории.

Возможность комплексного (безотходного) освоения природного ресурса определяется с применением метода графов (рис. 4) [6].

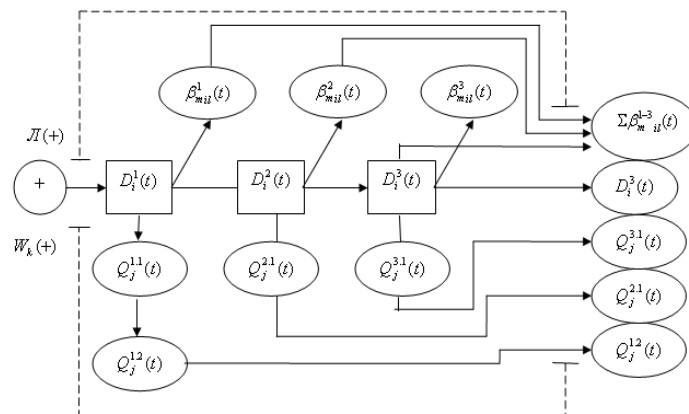


Рис. 4. Пример вероятной схемы графа продвижения потоков целевого и нецелевого для данного производства назначений (технологическая цепочка по переработке «отходов»: в рассматриваемом примере $Q(t)$, если на выходе 1-го звена $D_i^1(t)$ состоит из двух технологических операций, то на выходе 2-го и 3-го звеньев $D_i^2(t)$ и $D_i^3(t)$ – из одного; $\beta_{mij}^{1-3}(t)$ – поступления вещества в атмосферу; $Q_j^{1,2,2,1,3,1}(t)$ – отходящая часть потока вещества на поверхность)

¹ Подобные задачи решались кафедрой экономической географии МГУ – Ю.Г. Саушкин.

Для каждого графа, имитирующего технологический процесс, составляются схемы движения вещества: объект добычи, заготовки – звенья технологического процесса получения товарного сырья, продукта целевого и нецелевого назначений – потребности соответствующих рынков.

Экономические показатели функционирования технологических процессов корректируются с применением методики долевого распределения. То есть при оценке поликомпонентного исходного сырья доля себестоимости производства отдельного компонента определяется путём введения соответствующего коэффициента

$$\varphi_v^{(n)} = C_v^{(n)} \cdot R_v^{(n)} \cdot q_v^{(n)} / \sum_{v=1}^{K_v} C_v^{(n)} \cdot R_v^{(n)} \cdot q_v^{(n)}, \quad (1)$$

где $q_v^{(n)}$ – себестоимость (оптовая цена), приходящаяся на 1 % компонента в продукте на выходе;

$R_v^{(n)}$ – выход v -продукта из единицы входящего;

(1..., n ..., k) – число полезных компонентов (в сырье на выходе n -го звена).

Тогда себестоимость сырья, продукта на выходе n -го звена j -й цепочки, приходящейся на i -й полезный компонент, составит

$$S_{ij}^{(n)вых} = \varphi_i^{(n)} \cdot S_v^{(n)}, \quad (2)$$

себестоимость полезных компонентов (1... k), оставшихся в отходах, определится по формуле

$$S_{h(1...k)}^{(n)вых} = S_v^{(n)} - S_v^{(n)}. \quad (3)$$

Эколого-экономическая корректировка проектируемых мощностей производства проводится с применением аналитико-графического метода с учётом возможного техногенного влияния производства (рис. 5). На схеме показано, как нарастает ущерб (S_{ij}^y).

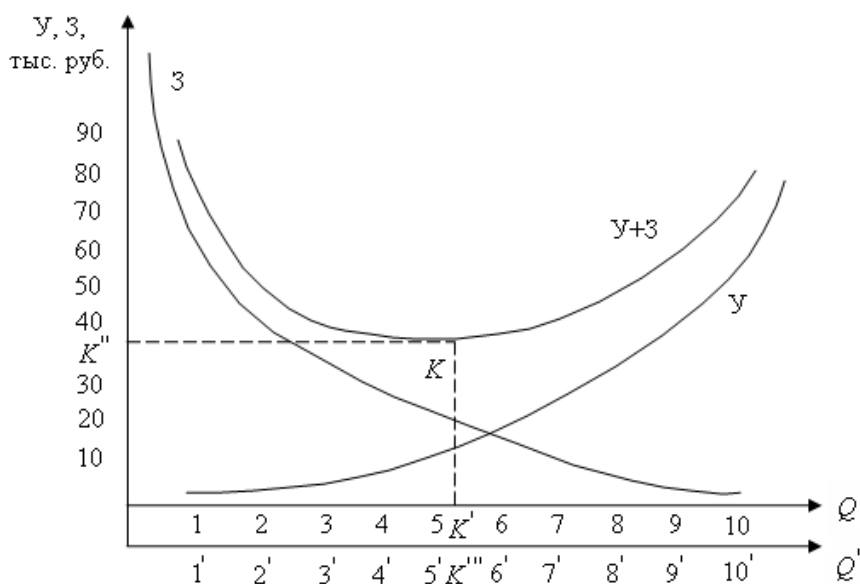


Рис. 5. Принципиальная схема, иллюстрирующая корректировку среднегодового объема производства продукции Q в зависимости от интенсивности загрязнения окружающей среды

На этом рисунке U – затраты, компенсирующие ущерб;

Z – затраты на охранные мероприятия (утилизацию отходов);

Q – среднегодовой объем производства Q -го продукта-сырья;

Q' – объем техногенных выбросов, соответствующий мощностям производства;

K – точка минимума затрат $Y+3$;

K' – точка, соответствующая k -му объёму производства;

K'' – точка, соответствующая $eY+3$;

K''' – точка, соответствующая объёму негативного влияния ПДК – возможные значения ПДК как ограничения сверху при корректировке среднегодового объёма производства продукта.

Если $ПДК > K'''$, то за основу принимается значение мощности производства K' ; если же $ПДК < K'''$, то за основу принимается значение мощности, соответствующее значению $ПДК'$ (в нашем примере $Ч' - Ч$ при более высоком значении $Y+3$).

Если мероприятия недопустимо влияют на формирование уровня цены реализации продукта, то среднегодовой объём производства предприятия определяется, варьируя значения затрат, необходимых на предотвращение или ликвидацию техногенного влияния при достижении минимального уровня их суммы.

Если ограничение по цене реализации не выполняется или масштаб загрязнения недопустимо превышает ПДК, необходимо рассмотреть возможность снижения мощности производства и провести повторные исследования по выбору рациональных значений мощности.

5. Вместо резюме

Практическое применение предлагаемого варианта методики позволило выявить направления по освоению потенциалов, обеспечивающих увеличение экономического эффекта и объёмов налогооблагаемой базы на конкретно рассматриваемых территориях не менее чем на 1.5 – 2 порядка [2, 6, 7, 8].

Литература

1. Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века: материалы научной конференции, посвящённой 85-летию академика А.Л. Яншина. М.: Наука, 1998. 301 с.
2. Роор Т.А., Шалмина Г.Г. Автотехногенез на примере функционирования автокомплекса по обслуживанию внешнеторговых связей Сибирь – Монголия. Барнаул: АлтГТУ, 2007. 183 с.
3. Шалмина Г.Г., Новосёлов Я.Б. Безопасность жизнедеятельности (эколого-геохимические и эколого-биохимические основы). Новосибирск: Новосибирская государственная медицинская академия, Сибирская государственная геодезическая академия, 2005. 376 с.
4. Территориальные основы управления. Ч. 2. Системный подход к разработке территориальных основ управления / под ред. Г. Г. Шалминой. Новосибирск: СГГА, 2003. 335 с.
5. Шалмина Г. Г. Предпроектное обоснование прогнозирования экономики: монография. Новосибирск: Издательство НГОНБ, 2010. 480 с.
6. Шалмина Г.Г., Кулешова Н.В. Метод графов в разработке основ территориальной организации технологических процессов. // Вестник СибГУТИ № 1, 2011. С. 71-83.
7. Шалмина Г.Г., Каймина К.В. Природный рекреационный потенциал – основа развития лечебно-профилактической маршрутной деятельности (методический подход к оценке). Новосибирск, 2006. 147 с.
8. Шалмина Г.Г., Баева М.Л., Савиных А.В. Проблемы и перспективы освоения и развития природной ресурсно-сырьевой базы индустрии строительных материалов на территории юга Западной Сибири. Новосибирск: НГОНБ, 2008. 174 с.

Шалмина Галина Георгиевна

д.э.н., профессор кафедры экономической теории СибГУТИ, действительный член Международной академии информатизации и Российской экологической академии, руководитель Экспериментальной научно-исследовательской лаборатории имени академии А.Л. Яншина, научный руководитель Научно-образовательного центра «Территориальные системы регулирования экономики» СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86)

тел. (383) 269-82-84, e-mail: 9201722@mail.ru

Кулешова Наталия Владимировна

аспирант, ассистент кафедры экономической теории СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86)

тел. (383) 269-82-84, e-mail: natkuleshova@yandex.ru

Eco-Economic Problems of Nature Management in Russia**G. Shalmina, N. Kuleshova**

Information about causes and effects of anthropogenic state of the environment in Russia is presented in the article. Fundamentals of the technical approach to integrated assessment of territory's potential and designing of the fundamentals of the most cost-beneficial line of economic development are considered.

Keywords: anthropogenic, potentials (natural, anthropogenic and demographic), the system approach, rationalization of natural management, complex assessment of potentials.