

УДК 913(477.75):504.062.2

В.В. Ромащенко

## **АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАЙОНОВ КРЫМА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема учета отдельных элементов интегрального потенциала региона в процессе стратегического планирования. Приведены результаты апробации метода многомерного анализа для выявления размеров экологического потенциала Крыма. Составлена картосхема, отображающая типы территорий региона по уровню обеспеченности экологическим потенциалом.*

***Ключевые слова:** экологический потенциал, многомерный анализ, стратегическое планирование.*

Экологический потенциал представляет собой один из элементов интегрального потенциала территории или территориального потенциала региона. В структуре территориального потенциала он занимает одно из ведущих мест и лежит на стыке природного, экономического и социального потенциалов в поле информационного потенциала региона. В стратегическом планировании развития территорий учет его, как и других компонентов потенциала, на наш взгляд, обязателен.

Актуализация этого потенциала подкрепляется тем, что ухудшение качества окружающей среды отражается на состоянии здоровья людей и ведет к увеличению заболеваемости; состояние окружающей среды влияет на срок службы машин, зданий и т.д. [11]. При этом, необходимо помнить, что все технологические новации в отраслях хозяйства в истории человечества были достигнуты за счет окружающей среды.

Значение ограниченности природного фактора стало ощущаться лишь тогда, когда антропогенное воздействие на природу (любые процессы изменения природы, обусловленные деятельностью человека [6]) превысило все допустимые нормы. Совокупный ущерб от основных процессов нарушения природной среды, к которым относятся изъятие природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, нарушение почв и режима водных систем, трансформация рельефа, воздействие на биоту [6], превысил значение суммы геологических процессов в изменении поверхности и приповерхностных слоев Земли [3].

В связи с этим в последнее время все более ценными становятся ресурсы чистой воды, воздуха, нетронутые биотические, ландшафтные, почвенные ресурсы. Это еще раз подтверждает, что при прочих равных условиях проживающие на экологически лучших территориях имеют более высокий уровень жизни при тех же потребительских расходах и, как результат, большую продолжительность жизни [5, 9]. Понимание этого способствовало появлению у населения экологических интересов, которые связаны с той частью представлений об устойчивом развитии, которая призвана обеспечивать неистощительное природопользование, экологическую безопасность, благоприятное для населения качество среды. По содержанию их можно разделить на три группы [1]:

1) эколого-экономические (эколого-хозяйственные). Основное содержание их состоит в формировании системы использования природных ресурсов, в первую очередь, сырьевых и земельных, обеспечении экономической эффективности природопользования при условии сохранения природно-ресурсного потенциала;

2) собственно экологические. Они включают обеспечение экологической безопасности, сохранение и улучшение качества природной среды как среды жизнедеятельности, в том числе контроль за её загрязнением и состоянием экосистем;

3) эколого-социальные (прежде всего эколого-эстетические). Они подразумевают сохранение психолого-эстетических свойств природной среды и гармоничную ландшафтную организацию территории городов, сельских поселений, пригородных зон.

Исходя из этого, под *экологическим потенциалом* следует понимать совокупность ресурсов и условий, с оценочными показателями, не превышающими допустимых норм загрязнения, либо в наименьшей степени подвергшихся антропогенному воздействию, которые используются или могут быть использованы (представляют резерв) в процессе достижения максимальной степени экоэффективности<sup>1</sup> развития.

Экологический потенциал, несмотря на возрастающую важность, изучается в основном разрозненно, по частям. Из авторов, уделяющих данному вопросу особое внимание, можно отметить Л. Мельника, Б. Мочалова, В. Трегобчука, И. Черванева, В. Бокова, Н. Багрова, Ю. Сабо, В. Кузина, Л. Богданову, О. Веклич, Л. Новика, отдельных сотрудников кафедр Харьковского и Таврического национальных университетов, участвующих в международном проекте «TEMPUS TESIS», посвященном исследованию экологических характеристик территорий, и др.

Увеличение экологической составляющей в жизни общества, усиление интереса к экологии привело к формированию идей концепции устойчивого развития. Она, в свою очередь, нашла отражение в стратегическом планировании. Именно планирование, само по себе являющееся междисциплинарным подходом, усовершенствованное за счет применения географических законов, призвано осуществить переход общества на уровень устойчивого развития.

К сожалению, в Украине на сегодня не существует полноценной в понимании международного сообщества системы стратегического планирования. Это связано с плановым наследием Союза. На протяжении периода существования независимой Украины неоднократно предпринимались попытки усовершенствовать систему планирования, однако, до сих пор они не дали искомого результата. На наш взгляд, основная проблема состоит в том, что при планировании развития в нашей плановой системе не в полной мере учитывается величина и качество территориального потенциала, а также соотношения и связи между его основными элементами. Это приводит к огромным диспропорциям в процессе реализации планов и мешает достижению поставленных целей.

Решением данной проблемы может служить создание единой базы данных о территориальном потенциале на уровне государства. Этому должно предшествовать создание подобной базы на локальном и региональном уровнях. Условия: на всех территориальных уровнях должна использоваться единая методическая база сбора, обработки и хранения информации; информация должна быть представлена в таком виде, чтобы можно было сравнить качество и количество разных элементов потенциала между собой. Оба эти условия на данном уровне развития стратегического планирования в Украине сложно выполнимы. Одна из проблем – это невозможность измерить величину территориального потенциала, а соответственно, и невозможность сравнить элементы между собой.

Многомерный анализ позволяет хотя бы частично выполнить второе условие: дать количественную характеристику элементов территориального потенциала на любом иерархическом уровне.

Так, например, количественная оценка экологического потенциала (наиболее актуального с позиций устойчивого развития) сильно усложнена тем, что он может быть выражен через количественные показатели соответствующих чистых ресурсов (каждый из них имеет собственную единицу измерения) или через экологическую ренту. Данный экономический показатель возникает в виде дополнительного дохода субъектов хозяйственной деятельности (природопользователей) в результате присвоения определенного эколого-экономического эффекта либо в денежной, либо в натуральной форме от эксплуатации (потребления) разнокачественных экологических свойств, условий, ресурсов и т.п. природной среды как естественной среды осуществления производственного процесса (или среды воспроизводства рабочей силы) [2, с. 107]. Экологическая рента, в большей мере, на сегодня представляет собой нематериальное

<sup>1</sup> Экоэффективность (производное от «экономической» и «экологической» эффективности) состоит в том, чтобы получить максимум из минимума. Её цель заключается в создании экономических ценностей при снижении экологического воздействия и потребления природных ресурсов [7, с. 22].

образование, поэтому практически не может быть оценена количественно. Остается лишь одна возможность оценивать величину экологического потенциала через количественные показатели соответствующих ресурсов. Это может быть величина их загрязнения, уровень использования и т.д.

Для такой оценки в наибольшей степени подходят всевозможные методы многомерного анализа, так как они позволяют рассмотреть объект в многомерном пространстве. Каждый из подобных методов состоит из этапов, которые объединяются в три блока: доматематический, математический и постматематический [10]. Первый блок охватывает этапы составления матрицы данных и обоснование признаков, которые создают многомерное пространство. Переходным между первым и собственно математическим блоком является этап начальной обработки матрицы данных, их нормализации (стандартизации). Второй блок – этапы анализа нормализованной матрицы данных разнообразными, особенно таксономическими (что важно для нас) и факторными методами и приемами с целью классификации, группировки, регионализации. Третий блок включает этапы содержательной интерпретации результатов, их картографического отображения.

Для анализа экологического потенциала региона нами была составлена матрица, где по вертикали размещены территориальные объекты (районы, горсоветы Крыма), а по горизонтали показатели, характеризующие экологический потенциал (таблица 1). Выбор именно этих показателей определялся их информативностью и доступностью количественных данных по ним на уровне районов и горсоветов Крыма.

Таблица 1.

**Переменные, выбранные для анализа экологического потенциала регионов  
Крыма**

Стимулянты	Восстановление лесов на землях лесного фонда, га Доля природно-заповедных территорий от общей площади территории, % Доля территорий, приоритетных для сохранения биоразнообразия, % Доля площади лесов и лесопокрытых площадей в общей площади территории, % Капитальные инвестиции и текущие затраты на охрану атмосферного воздуха и изучение проблем изменения климата, тыс. грн. Капитальные инвестиции на охрану окружающей природной среды, тыс. грн. Сбор за загрязнение окружающей природной среды, фактически выплаченный предприятиями, организациями, тыс. грн. Оплата услуг природоохранного назначения, тыс. грн. Доля района в затратах на основные природоохранные мероприятия, %
Дестимулянты	Площадь рубок леса, га Лесная площадь, пройденная лесными пожарами, га Количество органических удобрений, внесенных в почву сельхозугодий, т/га Количество минеральных удобрений, внесенных в почву сельхозугодий, ц/га Площадь, обработанная ядохимикатами, га Доля эродированных земель сельхозугодий, % Доля засоленных земель сельхозугодий, % Доля смытых земель сельхозугодий, % Доля переувлажненных земель сельхозугодий, % Образование твердых отходов на 1 кв.км. площади территории, т/кв.км. Наличие на территории отходов в специально отведенных местах, т. Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта, т. Выбросы вредных веществ в атмосферу от передвижных источников загрязнения, т. Степень антропогенной преобразованности биотопов, баллы (1 балл - слабо преобразованные)

После составления матрицы исходных данных было проведено их преобразование для возможности последующего сравнения. Для этих целей использовался метод нормализации по среднему квадратичному отклонению:

$$Z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{S_k} \quad (1),$$

где  $Z_{ik}$  - нормированное значение исходного показателя;  $x_{ik}$  – исходный показатель;  $\bar{x}_k$  - среднее арифметическое исходных показателей  $i$ -го признака;  $S_k$  - среднее квадратичное отклонение значений  $i$ -го признака.

Среднее арифметическое исходных показателей  $i$ -го признака определяется по формуле:

$$\bar{x}_k = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w x_{ik} \quad (2),$$

а среднее квадратичное отклонение  $S_k$  – по формуле:

$$S_k = \sqrt{\frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (x_{ik} - \bar{x}_k)^2} = \left[ \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (x_{ik} - \bar{x}_k)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3).$$

Затем была составлена матрица стандартизованных показателей.

После стандартизации матрицы данных произведена классификация объектов (административных единиц) приёмами таксономического анализа.

Мы остановились на классификации методом таксономического анализа по З. Хельвигу, так как он наиболее показательный и наименее трудоемкий. Впервые этот метод был применён ученым к типологическому разделу стран с точки зрения уровня их развития и структуры квалифицированных кадров. Сущность метода – это получение, так называемой «меры хозяйственного развития», которая является результатом синтеза всех анализируемых параметров. Очень часто эта мера описывается как «таксономическая мера развития», или «таксономический показатель» [8, 13]. Согласно методу таксономии З. Хельвига, после стандартизации все показатели (переменные), выбранные нами, в зависимости от характера их воздействия на качество и возможность использования территориального потенциала должны быть разделены на стимулянты (которые имеют дополнительное стимулирующее воздействие на территориальный потенциал), дестимулянты (деструктивное, негативное влияние) (таблица 1) [4, 12].

Полученное разделение признаков на стимулянты и дестимулянты служит основой для построения, так называемого эталона, который представляет собой точку  $P_0$  с координатами [8, 4, 12, 13]:

$$P_0: z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0p},$$

$$\text{где: } z_{0p} = \max z_{pk}, \text{ когда } p \in I,$$

$$z_{0p} = \min z_{pk}, \text{ когда } p \notin I,$$

$$z_{0p} = \text{nom } z_{pk}, \text{ когда } p \notin I \quad (p = 1, \dots, n) \quad (4),$$

где  $I$  - набор стимулянт,

$z_{pk}$  – эталонное стандартизованное значение признака  $p$  для административной единицы  $k$ .

После этого были вычислены расстояния ( $C_{i0}$ ) между отдельными пунктами – административно-территориальными единицами и эталонным пунктом  $P_0$ .

Это дало возможность рассчитать таксономическую меру экологического потенциала ( $d_i^*$ ).

$$d_i^* = \frac{C_{i0}}{C_0} \quad (5)$$

$$C_0 = \bar{C}_0 + 2S_0 \quad (6)$$

$$\bar{C}_0 = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w C_{i0} \quad (7)$$

$$S_0 = \left[ \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (C_{i0} - \bar{C}_0)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (8)$$

Стоимость таксономических мер З. Хельвига изменяется от 0 (ситуация негативная, административно-территориальная единица обладает плохим или недостаточным экологическим потенциалом) до 1 (ситуация положительная, потенциал высок, близок к эталонному объекту).

Таксономическая мера экологического потенциала Крыма варьирует от 0,013104 в Красногвардейском районе до 0,305118 в г. Судаке, что говорит о том, что Крым в целом обладает не очень высоким экологическим потенциалом, не смотря на то, что считается одним из наиболее благополучных в этом отношении районов Украины. Это само по себе являетсястораживающим фактом.

В результате выше описанного исследования нами выделено четыре основных типа территорий Крыма по уровню обеспеченности экологическим потенциалом (рисунок 1).

I тип – территории с высоким уровнем обеспеченности экологическим потенциалом. Это территории горсоветов, Судак Ялты, Алушты.

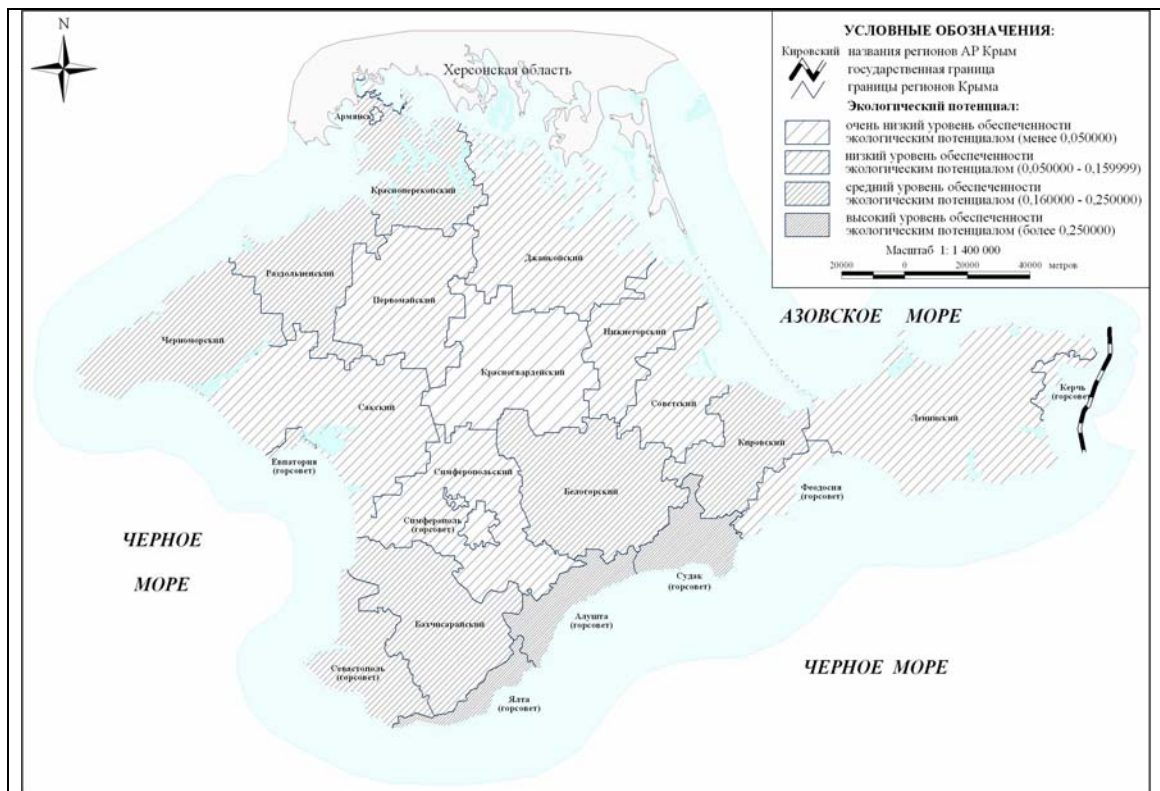


Рисунок 1. Типы территорий Крыма по уровню обеспеченности экологическим потенциалом

II тип - территории со средним уровнем обеспеченности экологическим потенциалом. К данному типу относятся горсоветы Севастополя и Евпатории, а также Бахчисарайский, Белогорский, Кировский, Красноперекоский, Раздольненский, Черноморский районы.

III тип - территории с низким уровнем обеспеченности экологическим потенциалом. Этот тип характерен для территорий горсоветов Армянска, Керчи, Феодосии, Джанкойского, Ленинского, Нижнегорского, Первомайского, Сакского, Симферопольского, Советского районов.

IV тип - территории с очень низким уровнем обеспеченности экологическим потенциалом. Это территории г. Симферополя и Красногвардейского района.

Полученные данные могут служить основой для стратегического планирования развития территорий. В данном частном случае – для определения возможной величины усиления или снижения экологической нагрузки на территорию. Например, результаты нашего исследования свидетельствуют о невозможности строительства крупных промышленных предприятий, дополнительных транспортных артерий на территориях, относящихся к III и IV типам. Здесь экологическая нагрузка и так достаточно высока. Нельзя забывать и о том, что все количественные данные, собранные для проведения многомерного анализа, таксономического анализа также остаются в распоряжении планировочных органов, что дает дополнительные возможности при осуществлении процесса планирования.

### Литература

1. Богданова Л.П. Экологические интересы населения: содержание и опыт конкретного исследования /Богданова Л.П. //География и природные ресурсы. – 2002. - №1. – С. 130 – 135.
2. Веклич О. Экологическая рента: сущность, разновидности, формы /Веклич О. //Вопросы экономики. – М. - №1, 2006. – С. 104 – 110.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера /Вернадский В.И. – М.: Наука, 1989. – 261 с.
4. Кузин В. Связь экологической ренты с региональной основой воспроизводства рабочей силы / Кузин В., Новик Л., Корх Н. //Экономика Украины. - №11. – 1993. – С. 69 – 73.
5. Мельник Л. Г. Экологическая экономика: [учебник] /Мельник Л.Г. – Сумы: Университетская книга, 2001. – 350 с.
6. Методика расчета интегрального показателя конкурентоспособности предприятий [Электронный ресурс] / Гайнанов Г.А., Розанова Ж.Б. – 2006. – Режим доступа: <http://www.anrb.ru/isei/cf2006/d907.htm>
7. Миклебуст Эгил. Взаимосвязь между экоэффективностью и конкурентоспособностью товаров и услуг. Опыт ВСПУР /Миклебуст Эгил //Цивилизованный бизнес как фактор устойчивого развития России. – Москва: Ноосфера, 1999. – С. 20 – 29.
8. Пантилей В. Таксономічна оцінка інтегрального соціально-економічного розвитку регіонів України і Польщі /Пантилей В. //Часопис соціально-економічної географії. – Харків, 2008. – Вип. 4(1), 2008. – С. 128 – 134.
9. Трегобчук В. Организационно-экономические механизмы рационального использования и охраны земель в условиях рынка /Трегобчук В., Сабо Ю., Тютюнник Ю. //Экономика Украины. – 1993. - №11. – С. 64 – 69.
10. Шаблій О.І. Математичні методи в соціально-економічній географії: [навч. Видання] /Шаблій О.І. – Львів: Світ, 1994. – 304 с.
11. Экономический потенциал развитого социализма / [под ред. Мочалова Б.М.] - М., 1982 – 280 с.
12. Poziom konkurencyjności wschodnich regionów Polski na tle zróżnicowań międzyregionalnych [Электронный ресурс] / Gralak A. – 2005. – Режим доступа: [http://kpaim.sggw.waw.pl/files/oeconomia/4\\_\(1\)\\_2005/Gralak.pdf](http://kpaim.sggw.waw.pl/files/oeconomia/4_(1)_2005/Gralak.pdf)
13. Rozkrut M. Application of Correspondence Analysis and other Methods to Research on Economic Development in Poland /Rozkrut M. //Folia Oeconomica Stetinensia. - №5 (13), 2006. – P. 143 – 153.

**Анотація.** У статті розглянуто проблему врахування окремих елементів інтегрального потенціалу регіону в процесі стратегічного планування. Приведені результати апробації методу багатовимірного аналізу для виявлення розмірів екологічного потенціалу Криму. Складено картосхему, що відображає типи територій регіону за рівнем забезпеченості екологічним потенціалом.

**Ключові слова:** екологічний потенціал, багатовимірний аналіз, стратегічне планування.

**Summary.** The article deals with the problem of how to take into consideration particular elements of a region's integral potential in the course of strategic planning. It presents the results of the multivariate analysis used to define the range of the Crimea's ecological potential. There has been made a schematic map depicting the types of the region's territories by the level of their ecological potential.

**Key words:** ecological potential, multivariate analysis, strategic planning.

Поступила в редакцію 15.04.2009 г.



РАЗДЕЛ III

**НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ**

---

