

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ КРЫМА

Панкратова Н.Д., Бугаева Л.М., Безносик А.Ю.

Национальный технический университет Украины «КПИ», nastya_beznosyk@ukr.net

Разработкой региональных индикаторов устойчивого развития (УР) сейчас занимаются в разных организациях, как мира, так и Украины. Можно найти примеры разработки специфических индикаторов для отдельных территорий России, отдельных промышленных комплексов и даже городов.

Необходимость разработки «своих» индикаторов диктуется особенностями развития того или иного региона, где некоторые антропогенные, экзогенные и техногенные факторы выражены в разной степени. Поэтому полученная на их основе экологическая составляющая индекса УР, например ESI-2005, может складываться как из разных перечней индикаторов, куда могут входить и новые, так и учитывать одни и те же индикаторы с различными весами или в имеющиеся индикаторы могут входить разные наборы переменных с разными весами. Понятно, что для обоснованного выбора индикаторов, переменных и весов нужно организовывать специальные процедуры экспертного оценивания, например, на основе метода Дельфи, метода анализа иерархий и др.

Проблемами устойчивого развития Крыма занимаются Крымская академия наук, различные исследовательские институты и университеты Украины. Во всех имеющихся документах и публикациях подчеркивается, что главное богатство Крыма - это исключительные природные данные, благодаря которым Крым имеет высочайший рекреационный потенциал. Сохранение и восстановление природных ресурсов и экологии является основой УР региона.

Учеными Крымской академии наук был проведен анализ экологического состояния полуострова и сделан вывод о том, что экологическое состояние Крыма можно охарактеризовать как напряженное с отдельными очагами предкризисной ситуации. По степени загрязненности территории полуострова были разделены на пять групп: условно-чистые, умеренно грязные, загрязненные, сильно загрязненные и чрезмерно загрязненные с признаками экологической катастрофы. Согласно введенной градации, прибрежная зона в районе ЮБК относится к условно-чистым и слабо загрязненным территориям, а вот приморские города Севастополь, Феодосия, Керчь и др. относятся к сильным и чрезвычайно сильным загрязненным регионам.

Рассмотрим специфику прибрежной зоны (ПБЗ) Крыма с точки зрения разработки индикаторов экологической составляющей ESI-2005. Известно, что Крым имеет почти 1000 км морского побережья, из которых половину составляют песчаные пляжи. При этом также известно, что именно в прибрежных акваториях Крыма скапливается до 90% всей массы загрязняющих веществ, поступающих с суши.

Уровень антропогенной нагрузки в некоторых районах жемчужины Крыма ЮБК уже превышает восстановительные возможности прибрежных экосистем. Известна проблема горного массива Ай-Петри, где тысячи туристов и стихийная инфраструктура для их обслуживания может привести к непоправимым изменениям в экологии этого одного из самых привлекательных уголков Крыма. Отсутствие цивилизованной сферы обслуживания, систем вывода сточных вод и удаления твердых отходов, не только напрямую влияет на привлекательность Ай-Петри для туристов, особенно иностранных, но и приводит к загрязнению почвы и подземных вод. В смысле антропогенной нагрузки в более выигрышном положении находится природный заповедник Кара Дага. Однако естественные экзогенные процессы характерны для всей ПБЗ, включая даже ее не горные участки. Наиболее яркий пример – это «сползание» Ливадийского дворцового парка. По данным экологического паспорта АРК 2006г. в Крыму насчитывается 1351 оползней (из них активных 241) общей площадью 1562 км².

Хотя в настоящее время промышленное развитие Крыма в основном сводится к обслуживанию отдыхающих и потребностей массовой застройки, но оставшиеся промышленные предприятия оказывают значительное влияние на экологию Крыма. Например, завод «Титан» (г. Армянск) имеет кислотонакопитель площадью 42 км², на дне которого лежат сотни тысяч тонн вредных отходов. К сожалению, крушения морских судов в последнее время значительно повлияли на экологическое состояние ПБЗ, особенно на ее биоразнообразие. Захоронение радиоактивных отходов в Крыму также не способствует рекреационной привлекательности Крыма. Основным источником загрязнения воздуха оксидами азота, серы и углерода в прибрежной зоне Крыма является автотранспорт. Кроме этого, предприятия тепловой энергетики также способствуют загрязнению воздуха. Сейчас действуют программы перехода на альтернативные виды энергетики в Крыму, однако, это пока что дорогая энергетика.

Исходя из специфики проблем Крыма вообще и его прибрежной зоны в частности, можно предложить кроме общепринятых следующий перечень регионально значимых индикаторов и переменных в структуре этих индикаторов.

Ввести индикатор **ALT_ENER**, как доля энергии произведенной альтернативными источниками (типа ветроэнергетики) по отношению ко всей энергии, произведенной на территории Крыма.

В структуре индикатора (**STR_AIR**) – «Уменьшение загрязненности воздуха» увеличить значимость переменной «выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта за год» (**CAR_SKM**, т/м²).

В состав индикатора биоразнообразие (**SYS_BIO**), можно ввести переменную, которая бы характеризовала не только площади и количества заповедных зон Крыма, но и протяженность береговой линии в км, которая принадлежит этим заповедникам.

Аналогично, можно ввести показатель уровня загрязнения морской воды ПБЗ нефтепродуктами в результате судоходства **OIL_WST**. Здесь возможна проблема с получением адекватных данных и выбором единиц измерения.

Следует отметить, что экзогенные процессы в ПБЗ Крыма имеют значительное место. Отсюда возможно использование отдельного индикатора **SLIDE** или переменной **SLIDE** в структуре индикатора Земля. При этом в новом индикаторе можно использовать такие переменные как: 1) Общая площадь оползней (км²); 2) Площадь активных оползней (м²); 3) Количество техногенных оползней (шт); 4) Противооползневые мероприятия (финансирование) (тыс. грн).

Эти данные можно взять из экологического паспорта АРК.

Учитывая возможность измерения ПБЗ в «погонных км», можно предложить оценивать общую или относительную протяженность оползневых участков в береговой полосе, выделяя при этом активные оползни.

В списке индикаторов ESI-2005 нет составляющих, которые характеризовали бы радиационное загрязнение. Такой индикатор **SYS_RAD** для регионов Украины было предложено ввести в работах по УР НТТУ «КПИ». В состав **SYS_RAD** входят переменные:

1. Радиационное загрязнение территории;
2. Потенциальная радиационная опасность;
3. Радиоактивно загрязненные земли, которые не используются в хозяйственной деятельности, % от площади территории;
4. Количество радиационно опасных предприятий, шт.;
5. Количество разрешений, выданных на сбережение и использование опасных химических веществ.

Развитие атомной энергетики в Крыму приостановлено, хотя и имеется захоронение радиоактивных отходов в Ленинском районе АРК (.21504 м³ на 2006 г.). Поэтому для прибрежной зоны Крыма возможен упрощенный вариант индикатора **SYS_RAD**, который могут характеризовать всего 2 переменные (первая и четвертая).

В соответствии с существующими уровнями иерархии УР можно представить и иерархическую структуру индексов от верхнего уровня ESI-2005 до уровня индикаторов, введенных для ПБЗ Крыма. Пересечение множеств индикаторов на всех уровнях и должно стать основой для определения экологической составляющей ПБЗ АРКР.

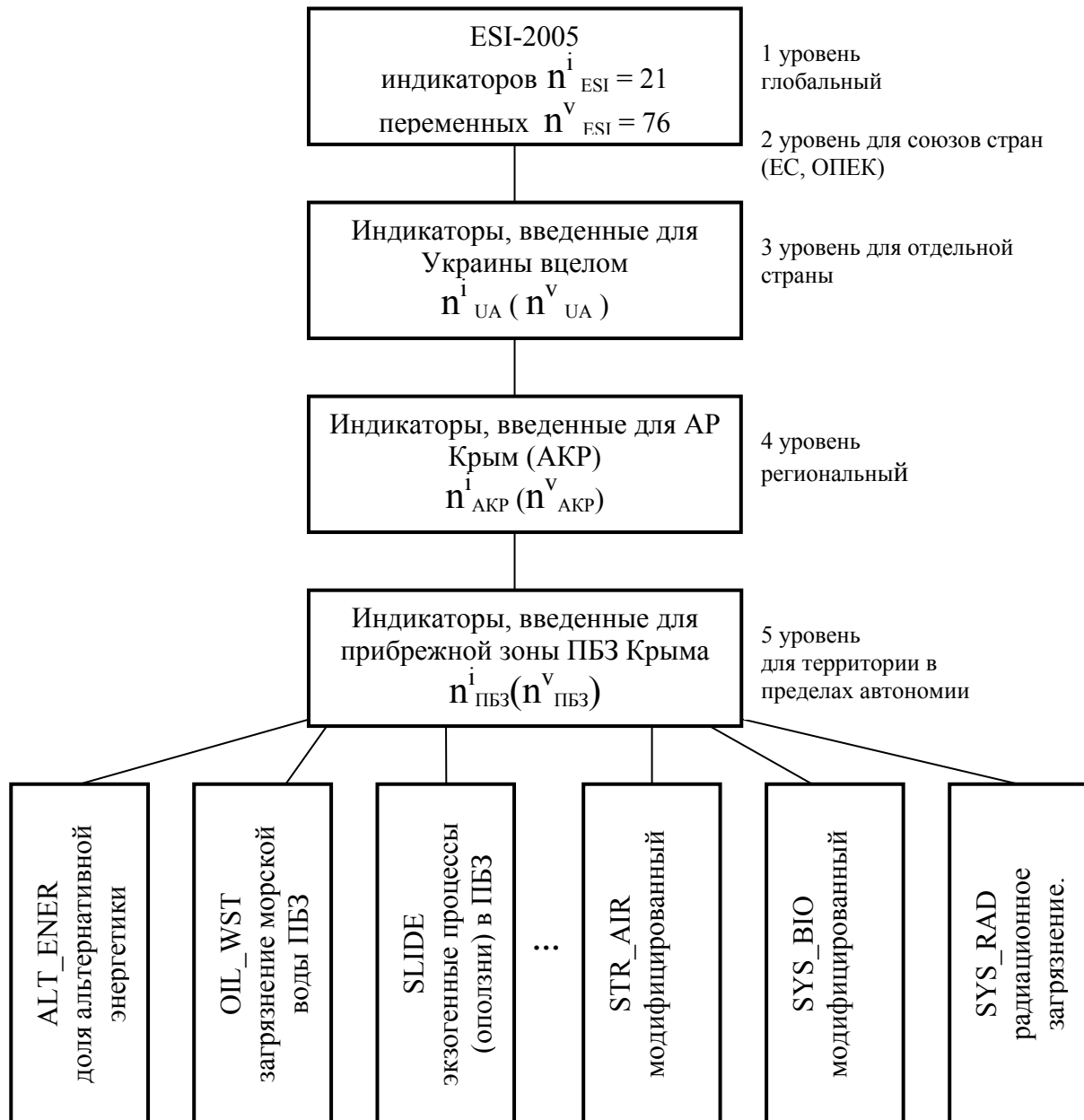


Рис. 1. Уровни иерархии индикаторов для оценки УР прибрежной зоны АР Крым

По состоянию на 2006 г. в систему мониторинга окружающей среды Крыма входило в общей сложности 1136 пунктов наблюдений различных ведомств, из которых по воздуху 272, морской воде 124, подземным водам 425, грунтам 74 и т.д. Поэтому можно ожидать, что имеющиеся в наличии станции мониторинга обеспечат данными возможность определения значений переменных в предложенных индикаторах УР.

Кроме основной задачи оценки УР прибрежной зоны Крыма по предлагаемым переменным и показателям экологической составляющей, параллельно может быть осуществлено принятие соответствующих решений по достижению уровня требований для пляжей под так называемым «голубым флагом», поскольку основная цель программы по УР Крыма - это повышение его рекреационной привлекательности.