

УДК 502.3:504.05:001.891:«737»

*А.Г. ШАПАРЬ, чл.-корр. НАН України, д-р техн. наук, проф., директор Інститута проблем природопользования и экологии НАН України, г. Днепропетровск, Украина*

## ОЦЕНКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ИНСТИТУТА С ПОЗИЦИИ ЭКОИДЕОЛОГИИ РИМСКОГО КЛУБА

Конференция ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г.) определила путь предотвращения всемирной экологической катастрофы на основе реализации новой философии – устойчивого развития.

Применение принципов устойчивого развития, как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, способно остановить деградацию окружающей среды и будет способствовать переводу хозяйственного комплекса на рациональное природопользование.

В статье рассматривается четверть вековой опыт научной деятельности института по разработке и реализации принципов устойчивого развития применительно к условиям Украины, практического его применения в региональном аспекте.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды, глобальное сообщество.

Мировое сообщество скоро будет отмечать 25-летие со дня принятия исторического документа «Порядок дня на XXI столетие» [1]. Основным лейтмотивом принятия этого документа было осознание человечеством тупикового пути развития, основанного на потребительском отношении к природным ресурсам и ведущего к экологической катастрофе.

Так, в Украине стали масштабно осушаться болота, зарегулировали сток уникальной водной артерии р. Днепр каскадом водохранилищ, открытым способом внедрили в недра Земли на 400-500 м, принудительно орошаются земли с последующим их засолением, распаханность земель достигла 80%, площадь лесов сократилась в несколько раз даже в гористой местности и т.д.

Такая же ситуация сложилась и в других районах мира. А в Южной Америке и Африке уже уничтожены уникальные экосистемы.

В связи с этим, в вышеназванном документе предлагалось перейти к реализации парадигмы устойчивого развития, которая предполагает ограничивать изъятие природных ресурсов из окружающей среды для обеспечения потребности в них не только нынешнего, но и будущих поколений, с учетом восстановительной способности природы. В этих условиях должны получить

развитие эконоориентированные технологии, обеспечивающие минимизацию воздействия на все компоненты окружающей среды (атмосферу, литосферу, гидросферу и биотическую составляющую), а также уменьшение образования отходов производства и использование их в качестве вторичных ресурсов. За прошедшую четверть века, в целом, существенно изменились подходы к природопользованию, воздействию на окружающую среду, захоронению и утилизации отходов производства, альтернативным источникам энергии, заповедыванию и охране биоразнообразия.

Необходимо сказать, что за этот период в Европе произошли разительные перемены в природопользовании. Достаточно отметить, что к 20-летию конференции в Рио производство энергии из альтернативных источников достигло 20 %, все загрязненные земли и водные акватории очищены и в них вернулись ранее ушедшие традиционные обитатели-аборигены. Распаханность земель не превышает 40 %, луга и леса занимают около 30-40 %, заповедные территории 20 % и более.

О таких результатах, как и о показателях ресурсо- и энергоемкости производства в Европе, нам остается только мечтать. Научные подходы к решению проблемы устойчивого развития нами были разработаны в 1996 г.; первые результаты этих исследований были опубликованы в двухтомной мо-

нографії [2]. В ній уже тоді обсто­ятельно изложена методологія ви­бору сценаріїв розвитку окремих територій для досягнення стратегічних цілей, об­ґрунтовані їх показателі з урахуванням стійкого функціонування складної економіко-соціо-екологічної системи. На цю піонерну роботу, як і фундаментальні роботи академіка НАН України М.А. Голубця [3] і В.В. Буркинського [4] не було звернено уваги, оскільки проблемою стійкого розвитку інші дослідники в цей час не цікавилися, крім тих, хто прогнозував: «можливо досягти такого розвитку в окремі взяту країну?» В наступному посиланні на ці джерела відсутні, хоча нічого більш глибокого і суттєвого розробити нікому не вдалося. Це, взагалі, характерна риса сучасного наукового світу, де етика майже повністю відсутня, а плагіат в тій чи іншій ступені став нормою. І все ж, в 2006 р. разом з двома іншими академічними інститутами був підготовлений проєкт закону «Про перехід України на принципи стійкого розвитку» [5]. Незважаючи на всі предприняті зусилля, він так і не був прийнятий. По нашому думанню, головною причиною його блокування є неможливість державних структур планувати розвиток всього господарського комплексу в тісній взаємозв'язаній природно-ресурсного потенціалу з екологічними і соціально-економічними наслідками залучення його до експлуатації. В зв'язі з цим Україна разом з дуже небагатьма державами залишилася без базового закону.

Сучасний етап розвитку отримав умовну назву «зелена» економіка і, незважаючи на її очевидні досягнення, вона в найближчий час виснажить свої переваги. Порівняно недавно на засіданні Римського клубу, членами якого є успішні в різних сферах діяльності люди з філософським підходом до проблем буття, де раніше були передбачені розвал СРСР і перехід світового суспільства на принципи стійкого розвитку, Гюнтером Паулі зроблено доповідь про нову парадигму подальшого розвитку людства, отримавшу умовну назву «синя» економіка [6]. Стійке розвиток, при всій очевидності його переваг, все-таки

передбачає впровадження людської діяльності в навколишнє середовище з усіма негативними наслідками в віддаленому майбутньому. Тому в «синій» економіці провозглашається необхідність не впровадження, а вписування такої діяльності в Природне середовище. При цьому відзначається, що за багато мільйонів років еволюції Природа знайшла відповідь на можливі варіанти розвитку всього живого і потрібно тільки вивчити докладно всі природні закономірності і ефекти, використати їх в своїй діяльності, використати природний каскадний принцип відходності, коли відходи одного виду стають сировиною для іншого. Це відкриває новий етап розвитку і людство буде виступати не як руйнівна, а як створююча, по думці В.І. Вернадського, «геологічна сила».

В доповіді наведено велике число прикладів, що підтверджують цю тезу. Серед них такі як смугатість зебри для регулювання температури тіла, система лабіринтів в термітниках для підтримки потрібної температури в споруді, конденсація вологи в крильях намібійських жуки в умовах безводної пустелі, трофічні ланки, що зводяться до «нуля» відходності функціонування всього живого. Неможливо сказати, що принципи такого вписування в навколишнє середовище залишилися незгадуваними людьми і не було спроб використати їх в своїй діяльності. Ще в часи СРСР в початку 60-х років минулого століття був прийнятий ряд нормативних документів, що зобов'язують зберігати або окремо складувати збалансовані руди корисних копалин, знизити металло- і енергоємність обладнання і технологій, охороняти природу. Незважаючи на декларативність цих документів, вони дали поштовх до розвитку відповідних досліджень, які, як виявилось в результаті, повністю відповідають екоідеології «синьої» економіки. Покажемо це на прикладі наукових робіт співробітників інституту.

Так, в 1964 р. в збірнику «Неметалічні будівельні матеріали» № 12 [7] були опубліковані результати експериментів по використанню енергії потоку гірської річки для переносу в оброблений кар'єр гравійно-піщаної суміші, що дозволило в часі багатьох років зберігати постійним

расстояние транспортирования горной массы до дробильно-сортировочной фабрики.

Ранее, в 1963 г. («Горный журнал», № 4) [8] появилась первая в СССР публикация о практическом использовании сил гравитации (тяжести) для целенаправленного разрыхления и перемещения пород путем сотрясательных подводных взрывов. На протяжении 25 лет в Институте геотехнической механики НАН Украины (ИГТМ НАНУ) успешно развивалось это научное направление, приоритетность исследований которых отмечена за рубежом (перепечатки в научных изданиях ФРГ и Канады). Выполнен огромный комплекс работ по разработке теории управляемого обрушения и сдвига пород, технологий и оборудования для реализации природных эффектов при разработке месторождений полезных ископаемых, рекомендации по опытно-промышленной проверке и внедрению экоориентированных технологических решений. Для оценки эффективности их внедрения достаточно привести такие цифры: высота обрабатываемого уступа может в 2-3 раза превышать высоту черпания экскавационных машин; при той же производительности оборудования металлоемкость и энергоемкость процессов снижается в 2-10 раз, а дальность гравитационного перемещения горных пород без затрат какой-либо энергии достигала 10-200 м.

Внедрение новых технологий осуществлено на карьерах по добыче самых разных полезных ископаемых и расположенных практически во всех географических зонах бывшего СССР: Марганецкий ГОК, Роздольский горно-химический комбинат, Новоросцемент, Вольногорский горно-металлургический комбинат, Навоийский горно-металлургический комбинат, Укрогнеупорнурд, Якуталмаз и др. Объем внедрения составил сотни миллионов куб. м. Приоритет разработчиков закреплен в десятках изобретений и патентов, а также отмечен Премией АН Украины им. А.Н. Динника [9, 10]. В этих работах сделана первая попытка оценить новые технологии с позиций влияния их на загрязнение атмосферы.

Тогда же начаты работы по обоснованию экоориентированной технологии отработки крутопадающих залежей полезных ископаемых открытым способом с внутренним от-

валообразованием. Традиционная технология предполагает постоянное углубление карьера вслед за залежью, выемку в бортах внутренних пород и размещение их на внешних отвалах. Она характеризуется большой землеемкостью, необходимостью подъема горной массы из карьера с глубины 350-600 м и подъема породы на высоту 100-150 м для размещения на внешних отвалах, большим расстоянием транспортирования пород к этим отвалам, загрязнением атмосферы выбросами транспортного оборудования, пылью, сдуваемой с поверхности внешних отвалов, шламонакопителей и дорог. Альтернативная технология предусматривает, начиная с некоторой глубины карьеров, вскрышные породы не вывозить на внешние отвалы, а оставлять внутри карьера, многократно переэкскавируя их и перевозя на короткие расстояния, т. е. реализуется принцип – всё оставить на месте, обусловленном природой. Удорожание экскавационных работ многократно компенсируется снижением затрат на перемещение пород. При этом уменьшаются выбросы вредных газов в атмосферу, сокращаются на сотни гектаров площади земель, отчуждаемых под отвалы. Эта технология, несмотря на качественно новые экономические преимущества, входила в противоречие с основным законом горняков: вскрытое в процессе разработки полезное ископаемое категорически запрещалось засыпать вскрышными породами. Нами был разработан нормативный документ по применению новой технологии, который прошел правовую экспертизу и зарегистрирован в установленном порядке [11]. Это дало возможность на законных основаниях не только применять ее на практике, но и закладывать в проекты.

В настоящее время эта технология применяется на всех карьерах Кривбаса с общей площадью сохранных земель около 6,0 тыс. га. Приоритет разработчиков закреплен в десятках патентов, отмечен Государственной премией Украины в области науки и техники [12-15].

Содержащиеся в докладе Гюнтера Паули и приведённые выше примеры использования эффектов и закономерностей Природы, подтверждают, что вписывание технологической деятельности в среду обитания человека открывает практически неограниченные возможности к дальнейшему развитию

общества. При этом очень важной задачей является оценка возможности такого вписывания, что может быть обеспечено комплексной системой экологического мониторинга (СЭМ) окружающей среды (ОС). Сотрудниками института впервые сформулированы принципы построения региональной системы мониторинга, которые были одобрены на Всеукраинском совещании под председательством первого Министра охраны окружающей среды Украины Ю.Н. Щербака в 1991 г. и использованы при разработке концепции Государственной системы экологического мониторинга. На базе института была реализована первая региональная система СЭМ «Приднепровье». Важнейшим отличием предложенной системы является наличие в ней прогнозных моделей изменения состояния ОС в зависимости от возможных сценариев развития территории и ее ранжирование по характеру техногенных нагрузок. Такой подход позволил, например, установить факт наиболее информативного отклика влияния загрязнения ОС на здоровье населения в детском возрасте в связи с минимальной миграцией детей по территории. Кроме того, доказана необходимость проведения мониторинга даже в районах с минимальной техногенной нагрузкой, поскольку значительную роль играет фактор трансграничного переноса загрязнителей. С этой целью предложено делить территорию области на характерные по степени нагрузки и особенностям местных экосистем полигоны. Эти новшества прошли апробацию при реализации региональной СЭМ «Приднепровье». Отмеченные особенности были включены в комплексную работу экомедицинского направления, которая отмечена Государственной премией Украины 2015 г. [16, 17].

В рассмотренной выше постановке научные проблемы касались лишь отдельных технических задач, оценивалось непосредственное их влияние на состояние отдельных компонентов ОС. При этом не давалось оценок влияния на всю экосистему и не предлагались долговременные прогнозы её функционирования. Поэтому нами в дальнейшем было предложено каждое техническое решение оценивать с этих позиций путем долговременных прогнозов их влияния на всю геотехноэкосистему. Для этого необ-

ходимо знать экологическую емкость отдельных компонентов системы и всю её в целом. Установить её чрезвычайно сложно и в большинстве случаев будет вполне достаточно знать тенденции её изменения во времени и возможность деградации ОС. Особенно это важно, когда в техногенную деятельность включаются целые горнорудные бассейны, природные ландшафты или водосборные площади малых и больших рек. Разработанные на таких принципах практические рекомендации обеспечивают действительно наибольшую обоснованность принимаемых решений и наиболее высокую степень их вписывания в ОС, а не учет этой особенности может привести к катастрофическим последствиям. Одним из самых ярких позитивных примеров являются рекомендации по рекультивации нарушенных горными работами земель при разработке крутопадающих залежей. В связи с постоянным развитием во времени и пространстве объектов горного производства (карьеры, отвалы, шламохранилища) практически до конца отработки залежей невозможно приступить к рекультивации нарушенных земель, несмотря на то, что они служат мощным и постоянно действующим пылевым фактором в ветреную погоду. В связи с этим была сделана попытка использовать в природоохранных целях эти объекты.

Для уменьшения пыления отвалов рекомендовано на завершающей стадии отсыпки их участков поверхность не выравнивать, а формировать гребни перпендикулярно основному направлению ветра. В соответствии с законами аэрогазодинамики за гребнями будут скапливаться пылеватые частицы, которые послужат основой создаваемого почвенного покрова. Эти места будут благоприятными для самозарастания или засева семенами древесных пород, что окончательно локализует участки пыления. Искусственно созданный пересеченный рельеф и его зарастание растительностью способствуют зарождению новой экосистемы. Учитывая дефицит свободных земель, на этих территориях могут быть созданы заказники с благоприятными для защиты всего живого условиями.

Сотрудниками института изданы основы теории целенаправленного использования нарушенных горными работами земель для

расширения площади заповедуемых территорий. Для повышения эффективности самозарастания участков разработаны методические рекомендации проведения работ и использования сточных вод для формирования почвенного покрова даже в случае превышения в них содержания тяжелых металлов. Приоритет разработок защищен патентами и авторскими свидетельствами. По рекомендациям института создано 6 заказников, работа отмечена Государственной премией в области науки и техники Украины 2008 г. [18,19].

Сотрудниками института выдвинута также оригинальная идея использования нарушенных территорий для развития альтернативной энергетики. В настоящее время ведутся работы по обоснованию способов ее реализации [20].

Негативным примером реализации антиприродных проектов является зарегулирование бассейна р. Днепр каскадом водохранилищ, осушение водосборной ее площади и вырубка на ней лесов, уничтожение подводных ключей высококачественных вод и способности рек к самоочистке от илов, что привело к гибели ее фантастических биотических ресурсов, неотвратимой деградации уникального объекта природы, цветению воды и превращению реки в недалеком будущем в систему болот.

Многие из этих тревожных тенденций проявляются уже в настоящее время. Сотрудниками института научно доказана дальнейшая деградация всех компонентов водной артерии. Результаты этих исследований освещены в публикациях (газетах, журналах, научных статьях), докладывались на брифингах, пресс-конференциях, научных форумах [21-25]. Ни единого раза наши доказательства не подвергались обстоятельной критике, ни один аргумент не ставился под сомнение. Таким образом, можно считать доказанной опасность исчезновения реки со всеми вытекающими последствиями. В то же время, с этим многие не могут смириться потому, что такие огромные средства на обустройство плотин, шлюзов, берегоукрепительных сооружений оказались потраченными напрасно и что полученная польза в несколько раз меньше эколого-экономического ущерба. Среди этих многих есть ученые и инженеры, согласовавшие в свое время этот антиприродный проект, они

еще живы и не могут признать своих ошибок. Некоторые выдвигают в качестве аргумента «против» необходимость выделения больших средств на демонтаж всей системы сооружений, а другие сомневаются в экологической оправданности такого демонтажа для уже сложившейся новой экосистемы. При этом все противники забывают о том, что река гибнет и через 300-400 лет полностью прекратит свое существование. Есть в обществе также силы, которые активно противятся серьезному рассмотрению проблемы, поскольку в сложившейся ситуации они прекрасно функционируют и не желают каких-либо перестроек. Это, прежде всего, гидроэнергетики и гидротехники, а также водохозяйственные распределительные структуры. За ними стоят соответствующие госкомитеты, научные и проектные институты, ставшие для них прикрытием, и Бассейновый совет р. Днепр. Все они блокируют рассмотрение проблемы по существу, даже несмотря на то, что Государственная программа по оздоровлению р. Днепр провалена и ее действие продолжено до 2020 г. без каких-либо радикальных изменений. Они не только противятся, но и идут в наступление путем намечаемого строительства новых, регулирующих сток на р. Днепр и р. Днестр гидроаккумулирующих электростанций. При этом выдвигаются псевдонаучные доводы, что только такие станции могут решить проблему сглаживания неравномерности потребления электроэнергии в течение суток. Для этого используются аргументы, что даже при развитии альтернативной энергетики необходима компенсация в облачные и безветренные дни. Это, действительно нужно. Однако, не путем строительства новых самых экологически грязных ГАЭС. В то же время энергетическое лобби уже нашло зарубежных инвесторов, которые готовы вложить средства для наращивания гидроаккумулирующих мощностей Каневского и Каховского водохранилищ.

Для любого здравомыслящего человека, а тем более для ученого, очевидно, что чрезмерное зарегулирование стока рек ведет к заиливанию и уменьшению со временем объемов зааккумулированной воды в водохранилищах, чрезмерным потерям воды на испарение и на транспортирование потребителям, резкому возрастанию поверхностного стока (~ 20 %) и, как следствие, весенним

паводкам из-за вырубки лесов, ухудшению качества воды из-за накопления загрязнителей в водохранилищах, её цветению по причине прогрева и малой скорости течения, затоплению плодородных земель и подтоплению прилегающих территорий и т.д.

Американский ученый Б. Скиннер считает, что если бы было принято решение по расчистке илов любого гидроэнергетического водохранилища, то выработанной за все время гидроэнергии не хватило бы на выполнение такой работы. Поэтому в США принята программа ликвидации гидроплотин и более 300 проектов уже реализовано. А гидроэнергетикам и обслуживающим их гидротехникам можно привести еще и такой аргумент: если на площади затопленного Каховского водохранилища установить солнечные коллекторы, то количество полученной таким образом электроэнергии будет в 300 раз превышать полученный ее объем от гидроэлектростанции.

Нам представляется, что накопленной научной и практической информации достаточно для того, чтобы, выражаясь языком медиков, признать водосборный бассейн и саму р. Днепр безнадежно «больными» и для их спасения необходимо принимать срочные меры. Дальнейшее замалчивание этой проблемы можно рассматривать как умышленное перекалывание созданных самим обществом проблем на будущие поколения, что противоречит подписанному Украиной международным документом об устойчивом развитии. Поэтому следует, прежде всего, на государственном уровне признать наличие этих проблем и угрозу экосистемной катастрофы на водосборной площади р. Днепр. Далее следует оценить возможные эколого-экономические последствия при переводе экосистемы реки в близкое к природному функционированию, последовательность и сроки выполнения этапов такого перехода. Всё это создаст предпосылки для разработки программы спасения р. Днепр и гарантированного улучшения качества речной воды. Все это будет сопровождаться освоением ранее затопленных пойменных участков и плавней, возрождением уникальной ихтиофауны, прекращением деградации малых рек, уменьшением и, в ряде случаев, прекращением подтопления, существенным уменьшением потерь воды из водохранилищ

и увеличением общего объема стока реки. В результате будет получен прямой экономический эффект от вовлечения в эксплуатацию новых ресурсов и прекращено огромное финансирование на поддержание инфраструктуры зарегулированного стока р. Днепр (плотин, дамб, шлюзов, берегоукрепительных сооружений, систем осушения подтопленных территорий и т.п.). Окончательный эффект будет подсчитан после разработки концептуального проекта возрождения р. Днепр. Выполненный нами предварительный расчет показывает, что этот вариант более экономичен по сравнению с существующим состоянием в 10-60 раз [26]. По данным американских проектов ликвидация одной плотины даст за 100 лет 1,0 млрд долларов эффекта.

Возвращаясь к главной теме этой статьи, можно сделать следующие выводы.

1. Вписывание технологических решений в окружающую среду открывает новые возможности для роста эффективности экономики и является основой новой парадигмы развития.

2. Применительно к горному делу, как и к другим сферам деятельности, перспективными для использования и максимального вписывания технологий в окружающую среду являются следующие эффекты: энергия Земли и её геофизические поля, энергия Солнца, ветра и фотосинтеза для качественного изменения принципов реализации высокоэффективных производственных процессов, турбулентные потоки для осаждения пыли и самозаростания поврежденных почв, целенаправленное формирование рельефа нарушенных горными работами земель для зарождения вторичных экосистем, искусственно сформированная пересеченная местность для формирования заказников на нарушенных горными работами землях.

3. Приведенные примеры использования закономерностей Природы в хозяйственной деятельности свидетельствуют о том, что это единственный путь снижения ресурсо- и энергоемкости технологических процессов и быстрого достижения Украиной европейских показателей расходования и экономии природных ресурсов. К сожалению, в Украине часто декларируется стремление к рациональному природопользованию, а изменения происходят очень медленно и часто,

особенно в случае эксплуатации крупных геотехноэкосистем, недостаточно обоснованные решения таят в отдаленной перспективе угрозу национальной экологической безопасности, что произошло с экосистемой водосборного бассейна р. Днепр, а также осушения Полесья и орошения черноземных почв.

4. Научные структуры, общественные организации и гражданское общество в целом обязаны потребовать рассмотрения на государственном уровне причины устойчивой деградации водосборного бассейна р. Днепр,

разработать программу поэтапной реабилитации и дальнейшего использования его природных ресурсов, запретить строительство на Каневском и Каховском водохранилищах новых блоков гидроаккумулирующих электростанций.

5. Украина может состояться как Европейская держава лишь в случае, если принципы устойчивого развития, а также «зеленая» и «синяя» экономика станут идеологией каждого члена общества и, в первую очередь, политических партий и всех структур власти.

### Перечень ссылок

1. Программа действий «Повестка дня на XXI столетие». – К.: «Интелсфера», 2000. – 360 с.
2. Методологические подходы к выбору стратегии устойчивого развития территории: в 2 т. / [Шапарь А.Г., Полищук С.З., Шматков Г.Г. и др.]. – Днепропетровск: ИППЭ НАН Украины, 1996. – т.1 – 162 с.; т.2–82 с.
3. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери / Голубець М.А. – Львів: Вид-во «Поллі», - 1997 – 256 с.
4. Буркинський Б.В. Еколого-економічні орієнтири стратегії сталого розвитку України / Б.В. Буркінський, В.М. Степанов, С.К. Харічков // Проблеми сталого розвитку України. - К.: БМТ, 1998, - С. 81-92.
5. Концепция перехода Украины к устойчивому развитию. / Вестник НАН Украины. - 2007. - №2. – С.14-44.
6. Паули Г. Синяя экономика: 10 лет, 100 инноваций, 100 миллионов рабочих мест. / Доклад Римскому клубу. Rick Reduction Foundation, 2000. - 320 с.
7. Шапарь А.Г. Новое в применении землесосных снарядов при разработке Аргунского гравийно-песчаного месторождения / А.Г. Шапарь, С.Г. Севастьянов, М.Г.Бедзижев // Нерудные строительные материалы: Научно-техническое сообщение ВНИИнеруд. - 1964. - №12.
8. Шапарь А.Г. Разработка гравийно-песчаных месторождений с применением подводных взрывов / А.Г. Шапарь // Горный журнал. – 1963. -№4. – с.70.
9. Шапарь А.Г. Механика горных пород и устойчивость бортов карьеров / А.Г. Шапарь. – К.: Высшая школа, 1973.- 165с.
10. Шапарь А.Г. Разработка высоких уступов с обрушением / А.Г. Шапарь. – М.: Недра, 1985. – 143с.
11. Положення про проектування внутрішнього відвалоутворення та складування відходів у залізрудних і флюсових кар'єрах / [Шапар А.Г., Копач П.І., Романенко В.Н. та ін.]. - Кривий Ріг: Мінерал, 2004. – 52с.
12. А.с. 699181 СССР. Способ внутреннего отвалообразования / А.Г. Шапарь, М.И. Барсуков, В.П. Шпортько, А.С. Сидоров, В.А. Протасов (СССР). - Оpub. 1979, Бюл. № 43.
13. А.с. 1049662 СССР. Способ внутреннего отвалообразования обводненных пород / А.Г. Шапарь, В.П. Шпортько, П.И.Копач, О.Н. Лазаренко, В.Ф. Реутский, М.В. Ефремов, Д.Е. Широков, О.Д. Харламов, И.И. Кривоколыско, Ю.Н. Пышко (СССР). - Оpub. 1983, Бюл. № 39.
14. А.с. 1240895 СССР. Способ открытой разработки крутопадающих месторождений с внутренним отвалообразованием / А.Г. Шапарь, В.Т. Лашко, В.Е.Киковка, А.В. Романенко, Э.М. Паршкин (СССР). - Оpub. 1986, Бюл. № 24.
15. Ресурсозберігаючі технології видобутку корисних копалин на кар'єрах України / [Шапарь А.Г., Дриженко А.Ю., Полищук С.З. и др.]. – К.: Наукова думка, 1998.- 92с.

16. Досвід і проблеми впровадження системи екомоніторингу / Шапар А.Г., Шматков Г.Г., петренко В.П. та ін. // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2013. - Вип. 16. – С.221-233.

17. Емец Н.А. Особенности влияния горнодобывающих предприятий на окружающую среду и основанные на них принципы организации регионального экологического мониторинга / Н.А. Емец // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2010. – Вип. 13. – С.164-176.

18. Науково-методичні рекомендації щодо поліпшення екологічного стану земель, порушених гірничими роботами (створення техногенних ландшафтних заказників, екологічних коридорів, відновлення екосистем) / [Шапар А.Г., Скрипник О.О., Копач П.І. та ін.]; за ред. А.Г. Шапара. – Дніпропетровськ: Моноліт, 2007. – 270 с.

19. Региональная целевая программа использования нарушенных земель горнодобывающих предприятий в качестве элементов экологической сети Криворожского железорудного и Никопольского марганцеворудного бассейнов на 2007-2014 гг. / Утверждена Днепропетровским областным советом, 2007.

20. Основные направления внедрения альтернативных технологий в промышленном Приднпровье в условиях ресурсного ограничения / А.Г. Шапарь [и др.]. // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. - 2014. - Вип. 18.– С.111–121.

21. Шапар А.Г. Тільки стогне, але вже не реве / А.Г. Шапар // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2010. - Вип. 13. – С. 6-14.

22. Шапар А.Г. Еколого-економічні проблеми переводу екосистеми річки Дніпро до режиму сталого функціонування / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, С.М. Сметана // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України – 2011. - Вип. 14. – С. 26-48.

23. Шапар А.Г. Систематизація задач наукового забезпечення переводу території басейну р. Дніпро до сталого функціонування та обґрунтування підходів до їх вирішення / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, С.М. Сметана // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2012. - Вип. 15.– С.12-22.

24. Шапарь А.Г. Воздействие водохранилищ на состояние водных ресурсов бассейна р. Днепр / Шапарь А.Г., Скрипник О.А. // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2013. - Вип. 17. – С.49-57.

25. Шапарь А.Г. Нарушение водоохранного законодательства как фактор, ускоряющий деградацию экосистемы р. Днепр / А.Г. Шапарь, Н.А. Емец, О.А. Скрипник // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2013. - Вип. 17. – С.58-67.

26. Шапар А.Г. Возможные технические решения для возвращения техноэкосистемы р. Дніпро до природного стану / А.Г. Шапар, О.О. Скрипник, Д.В. Чілій // Екологія і природокористування: збірник наукових праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – 2013. - Вип. 16.– С.83-91.

*Стаття надійшла до редколегії 06.10.2015 р. російською мовою  
Стаття рекомендована членом редколегії д-ром біол. наук Г.Г. Шматковим*

**А.Г. ШАПАР**

*Інститут проблем природокористування та екології НАН України,  
м. Дніпропетровськ, Україна*

**ОЦІНКА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ ІНСТИТУТУ З ПОЗИЦІЇ  
ЕКОІДЕОЛОГІЇ РИМСЬКОГО КЛУБУ**

Конференція ООН в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) визначила шлях запобігання всесвітньої екологічної катастрофи на основі реалізації нової філософії - сталого розвитку.

Застосування принципів сталого розвитку, як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, здатне зупинити деградацію навколишнього середовища та сприятиме переведенню господарського комплексу на раціональне природокористування.

У статті розглядається чверть віковий досвід наукової діяльності інституту з розробки та реалізації принципів сталого розвитку стосовно умов України, практичного його застосування в регіональному аспекті.

*Ключові слова:* сталий розвиток, раціональне використання природних ресурсів, збереження навколишнього середовища, глобальне співтовариство.

**A.G. SHAPAR**

*Institute for Nature Management Problems and Ecology of National Academy  
of Sciences of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine*

**RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE INSTITUTE IN THE CONTEXT  
OF ECO-IDEOLOGY OF THE ROMAN CLUB**

UN Conference in Rio de Janeiro (1992) defined way to prevent global ecological catastrophe by implementing a new philosophy - sustainable development.

Applying the principles of sustainable development of domestic and foreign experience is able to stop the environment degradation and contribute to the transfer of economy on environmental management.

The article discusses the quarter-century of experience the scientific activities of the Institute for the development and implementation of the sustainable development principles in relation to Ukraine in general and in the regional aspect.

*Keywords:* sustainable development, environmental management, global community.