

УДК 504.06:502.3

А.Г. ШАПАРЬ, чл.-корр. НАН України, д-р техн. наук, проф., директор Інститута проблем природопольовання і екології НАН України, г. Дніпропетровськ, Україна

«ПОРЯДОК ДНЯ НА ХХІ СТОЛІТТІЕ» – УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. А ЧТО ДАЛЬШЕ?

Проанализирована ситуация с реализацией принципов устойчивого развития, показана безальтернативность пути без тотального снижения ресурсоемкости и отходности производства. Показано, что дальнейшее развитие цивилизации должно строиться на копировании природной «нулевой» отходности, использовании природных сил и закономерностей жизнедеятельности биоты. Приведены примеры реализации новой парадигмы – «синей экономики».

Ключевые слова: устойчивое развитие, ресурсоемкость и отходность производства, каскадный принцип природопольовання, гравитационное разрушение и перемещение пород, «синяя экономика».

Введение

После конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г.) у общества появилась надежда, что наконец-то найден путь предотвращения всемирной экологической катастрофы благодаря реализации новой философии – устойчивого развития. Ее суть сводилась к тому, что нынешние поколения, используя необходимые природные ресурсы, должны гарантировать право и возможности будущим поколениям на использование таких же ресурсов.

Кроме того, вся мировая экономика должна строиться на принципах минимизации потребления природных ресурсов и отходности производства. Как видим, речь идет о фундаментальных проблемах: способности человечества изменить свое отношение к окружающей среде и, как следствие, к будущему цивилизации. Прежде всего, это касается обеспеченности землян достаточными природными ресурсами и сохранения биотического разнообразия.

Постановки задачи

Несмотря на возможности реализации некоторых оптимистических вариантов природопольовання [1, 2, 3], сделать вывод о том, что человечество может успешно справиться со всеми космическими проблемами Земли, невозможно. Земля, как и все планеты, когда-то прекратит свое существование.

Но это произойдет через многие миллиарды лет. В то же время, населяющие ныне Землю люди пришли к выводу, что это может произойти значительно быстрее, если не изменить существующую парадигму потребления природных ресурсов, перейдя на устойчивое развитие.

Результаты исследования

Почти 100 лет назад академик Вернадский В.И. выдвинул идею о безальтернативности появления Ноосферы, когда наступит гармонизация отношений человека и природы, а в конце XX столетия основные принципы этих отношений были сформулированы в «Повестке дня на XXI век» в Рио-де-Жанейро. На этом форуме все государства обязались обеспечить их реализацию на национальном уровне. Какова же ситуация

сегодня, спустя 20 лет с момента принятия этого документа? Безусловно, в мире произошли огромные изменения. Многие страны приняли законы об устойчивом развитии и последовательно во всех сферах деятельности реализуют его принципы. Другие же страны до сих пор не имеют базового закона об устойчивом развитии. Какие же это страны? Прежде всего, страны с низким уровнем жизни населения и интеллектуальным потенциалом. Кроме того, на эту ситуацию серьезное влияние оказало одновременное приня-

тие саммитом в Рио-де-Жанейро разных по назначению документов. Одновременно с утверждением «Повестки дня на XXI век» были одобрены программы по преодолению бедности, основам гендерной политики, биоразнообразию и опустыниванию. И если две последние проблемы имеют непосредственное отношение к окружающей среде, то первые две являются лишь предпосылками, успешное решение которых позволит перейти к формулированию целей устойчивого развития и разработки программ по их достижению.

В самом деле, разве оправдано говорить о каком-то особом развитии всего человечества, если значительное количество людей страдает или умирает от голода, если большая часть населения мира (женщины) лишена в той или иной мере прав в обществе. Безусловно, только после решения этих проблем философия устойчивого развития может стать общечеловеческой и появится возможность достижения его целей. В то же время часть чиновников, экономистов и научных работников связали все эти документы воедино, и главной целью устойчивого развития является, по их мнению, преодоление бедности, обеспечение равных прав женщинам, достижение справедливости, сбалансированности социально-экономических планов развития. При этом во всех перечисленных случаях добавляется фраза, примерно следующего содержания: «С учетом улучшения качества и состояния окружающей среды». Мы здесь несколько утрируем ситуацию, но если проанализировать нормативные документы, национальные доклады и планы действий, распоряжения на государственном и местном уровнях в сфере устойчивого развития, то становится очевидным, что имеет место произвольное толкование этого развития, экоприоритеты подменяются социально-экономическими и, в конце концов, все сводится к понятию «экономика» в самом упрощенном варианте и бытовом смысле, а термин «устойчивое развитие» применяется к развитию любой хозяйственной отрасли и даже к краткосрочным традиционным планам социально-экономического развития. Все это, к сожалению, относится и к Украине.

При этом совершенно забывается, что стратегия устойчивого развития в Рио-де-Жанейро была провозглашена как парадигма постиндустриального развития, сбалансиро-

ванного с возможностями окружающей среды, призванного предотвратить экокатастрофу на Земле и обеспечить дальнейшее развитие цивилизации. По этой причине во всех вышеупомянутых документах мы не найдем провозглашенных принципов и программ снижения ресурсоемкости и отходности, предложений по экоориентированным технологиям, использованию принципиально новых альтернативных источников энергии, поддержанию приемлемой экоемкости для самовосстановления природных систем, сохранению биотического разнообразия и других. К тому же вообще не идет речь об этапности достижения каких-либо показателей устойчивого развития, стратегия такого развития отсутствует. Справедливости ради следует отметить, что за последние годы введено в действие много экоориентированных законов и нормативных документов. Однако они не выполняются, а это еще хуже, чем если бы их не было вовсе, поскольку общество привыкает к тому, что эти нормы не обязательны к исполнению.

Ярким примером такой ситуации является практически повсеместная противозаконная застройка водозащитных прибрежных зон, водоемов, являющихся общенациональным достоянием. В случае, если незаконно полученный в этих зонах участок перепродан несколько раз, то практически невозможно восстановить природоохранный статус объекта и при составлении проекта природозащитной зоны его надо будет согласовывать с новым владельцем земельного участка. Такая ситуация характерна практически для всех регионов Украины и из этого тоже можно сделать вывод о приоритетности «дэ факто» на самом деле интересов частных собственников по отношению к общенациональным интересам, которые задекларированы в Водном кодексе Украины.

На наш взгляд, все перечисленные противоречия обусловлены отсутствием в Украине базового закона об устойчивом развитии, базирующегося на научно-обоснованных положениях и позволяющего принимать с учетом требований устойчивого развития взаимно согласованные нормативные акты.

Из приведенных в списке литературных источников [3,4,5,6,7] видно, что серьезная научная база для принятия такого закона имеется. Более того, еще в 2006 г. институтами Национальной академии наук Украины

был подготовлен и направлен в Кабинет Министров и Верховную Раду Украины проект закона «Концепция перехода Украины к устойчивому развитию». Без каких-либо обоснований этот документ до настоящего времени так и не принят. В связи с этим можно сделать предположение, что на законодательном и исполнительном уровнях нет заинтересованности в радикальном изменении принципов хозяйствования, потому что кому-то это не выгодно. Кроме того, на первом этапе это всегда чрезвычайно сложно и требует не только изменения законодательства, но и менталитета общества. Трудно сказать, сколько пройдет времени до того, как все перечисленные препятствия будут преодолены, но важно понимать, что альтернативы устойчивому развитию нет и быть не может!

В случае реализации на общегосударственном уровне принципов устойчивого развития должна быть приостановлена деградация окружающей среды, что применительно к Украине может быть обеспечено путем достижения следующих показателей:

- снижение потребления природных ресурсов и отходов всех видов производства на единицу валового продукта в 3-6 раз;
- переход на полное оборотное водоснабжение предприятий;
- доведение использования земель разного назначения до следующих величин: 40-50% - пахотные; 50-60% - все остальные;
- площадь земель под лесом должна составлять не менее 10-14%;
- площадь заповедованных территорий должна составлять 4-5 %;
- для сохранения и поддержания биотического разнообразия все заповедованные территории должны быть связаны между собой экосетью коридоров и для этих целей должны быть использованы все нарушенные территории;
- возрождение малых рек и всех водосборных бассейнов больших рек.

Диапазон изменений и сроки достижения указанных целей должны корректироваться для различных видов производств и климатических зон.

Как видим, эти задачи довольно непростые и их решение потребует кардинального изменения всего хозяйственного комплекса. На Западе для этих целей используется термин «зеленая экономика», призванная обеспечить реализацию «Повестки дня на XXI век» путем

внедрения ресурсосберегающих технологий и снижения отходности производства продукции, отходы которого легко не только утилизируются, но и перерабатываются самой окружающей средой.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что реализация «Повестки дня на XXI век» только приостановит деградацию окружающей среды, а техногенное влияние на неё даже в пределах экологической емкости, величина которой точно не известна, будет продолжаться и оказывать воздействие на природные процессы.

Так, например, человечество достигло огромных успехов в борьбе со многими болезнями, в том, числе и с вирусными. В то же время, как убедительно показано в работе [8], даже на таком примитивном уровне развития живого вещества в виде вирусов, природа начинает активно противодействовать подавлению их медицинскими методами. Появляются еще более опасные для человека мутанты этих вирусов и, как правило, методов борьбы с ними еще не разработано и последствия проявляются в виде масштабных эпидемий. Это говорит о том, что все в природе стремится к естественному равновесию (устойчивости) и попытки его нарушить всегда чреватые. Нельзя исключить, что в будущем человечество ожидает еще более опасные последствия из-за необоснованно принятых природопользовательских решений.

Это прежде всего относится к таким техногенным решениям как выбросы в атмосферу парниковых и озоноразрушающих газов, регулирование стоков крупных рек, вырубка лесов, осушение болот, территориальная переброска вод и искусственное орошение, масштабное использование удобрений и пестицидов, а также модифицированных живых объектов и др. Особую опасность представляет то, что под их воздействием происходят глобальные изменения окружающей среды исподволь и незаметно, а очевидными они становятся только тогда, когда уже поздно или на их преодоление потребуются огромные затраты ресурсов и энергии. К таким глобальным изменениям в окружающей среде относятся: таяние ледников и повышение уровня мирового океана; повышение температуры и изменение климата и, как следствие, изменение микроклимата и границ климатических зон; подтопление значительных прибрежных территорий; превращение зарегулированных круп-

ных водных артерий сначала в озерный тип и через 100-400 лет в более низкого биотического уровня болотные экосистемы; деградация почв и опустынивание.

Все это негативно влияет на биотические сообщества и их разнообразие, а в ряде случаев приводит даже к исчезновению отдельных видов. При этом важно еще раз отметить, что катастрофические изменения в окружающей среде могут возникнуть и возникали в прошлом неоднократно под воздействием природно-космических сил, однако это случалось с периодичностью в несколько миллионов и даже сотен миллионов лет. А мощное техногенное воздействие человека на окружающую среду всего за несколько сотен лет может привести к ее деградации и в последующем – к проблематичности развития человеческой цивилизации на Земле. Таким образом, как было показано выше, реализация принципов устойчивого развития позволит свести к минимуму потребление природных ресурсов и образующихся при этом отходов, но полностью исключить техногенное воздействие на окружающую среду не в состоянии. В связи с этим закономерно возникает вопрос: а что дальше? По какому пути в своем развитии должно пойти человечество? Этот вопрос беспокоит философов, ученых, простых людей и мировое сообщество в целом.

В своем докладе римскому клубу Гюнтер Паули «Синяя экономика – 10 лет, 100 инноваций, 100 миллионов рабочих мест» предложил выход из тупикового пути индустриального развития путем всеобъемлющей гармонизации человеческой деятельности с природой на основе инноваций, базирующихся на использовании природных процессов для удовлетворения потребностей человеческого сообщества [9]. Автор утверждает, что природа за сотни миллионов лет создала и использовала совершенные процессы для обеспечения жизнедеятельности всего живого без накопления отходов и искусственно выработанной энергии. Нулевая отходность в биотической цепи или экосистеме достигается тем, что отходы одного процесса становятся сырьем для другого. В докладе приведены примеры высокой эффективности использования закономерностей протекающих в природе физических и химических процессов. Из отходов жизнедеятельности и скотобойни получен биогаз для населения, а оставшийся

продукт использован для разведения личинок мух в качестве корма для фитопланктона и бентоса, а последние использованы в виде корма для рыб. Более того, личинки использованы для заживления ран. Эти примеры подтверждают совершенство каскадного способа переноса в природе питательных веществ. Потрясающие примеры приводит Гюнтер Паули по сбору влаги в пустыне крыльями намибийских жуков, проветриванию термитников за счет совершенной системы ходов, охлаждению тела зебры за счет чередующихся разноцветных полос окраса шкуры, изменение микроклимата в помещениях за счет природного проветривания и подогрева воздуха, природная очистка воды в реках от бактерий за счет водоворотов и т.п. Все эти примеры свидетельствуют о том, что мы еще недостаточно хорошо знаем возможности природных творений и реализуемые ими эффекты, а присущая нынешней цивилизации гигантомания в хозяйственной деятельности отвлекает от их изучения и использования по причине кажущегося незначительного недополучаемого дохода. В своем докладе Гюнтер Пауль показал ошибочность такого подхода и безальтернативность пути гармонизации человеческой деятельности и природы. Он отмечает, что реализация отдельных предложений началась давно, уже накоплен определенный опыт и пора сформулировать новую парадигму развития цивилизации на принципах «синей экономики».

В этой связи считаем необходимым привести некоторые результаты наших подобных разработок в сфере горнодобывающей деятельности. Еще в 60-ые года в СССР был провозглашен курс на снижение металло- и энергоемкости технологических процессов и продукции. Применительно к рассматриваемой сфере была выдвинута идея использования сил тяжести для осуществления технологических процессов по отделению горных пород от массива, их рыхлению и перемещению. Традиционные технологии предусматривали для этого использование механической энергии, что предопределяло большие размеры и массу горнодобывающего оборудования и высокую энергоемкость процессов. В инновационном проекте предполагалось вывести из равновесия массив горных пород без затрат энергии и под действием сил тяжести осуществить его разрушение и перемещение на некоторое расстояние. Важно отме-

тять, что реализация этих идей происходила во времена низкой стоимости энергоносителей и, тем не менее, полученные результаты использования природных явлений оказались впечатляющими. Так, в Чечено-Ингушской республике в 1960 г. на горной реке Аргун была реализована идея транспортировки водой гравийно-песчаной смеси в ёмкость отработанного карьера [10, 11]. Традиционно разработка смеси для производства стройматериалов (щебня, гравия, песка) производилась в пойме реки и в карьере, отделенным от русла дамбой. После отработки карьера переходили к следующему участку, каждый раз увеличивая расстояние транспортирования к дробильно-сортировочной фабрике. В период таяния снегов и ливневых дождей река превращалась в стремительный поток и он направлялся в отработанный карьер, предварительно ликвидировав дамбу. Ёмкость заполнялась гравийно-песчаной смесью, снова создавалась защитная дамба и на этом месте повторно велась ее добыча. Такая технология обеспечивала сохранение расстояния транспортирования постоянным на десятки лет. Еще более разительные эффекты достигались при реализации принципов управляемого обрушения уступов в карьерах [12]. При этом обеспечивалось резкое уменьшение удельной металло- и энергоёмкости разрабатываемой горной массы (в 1,5-4 раза), а дальность гравитационного перемещения отвальных пород достигала 10-500 м. Зафиксированный объем такого перемещения составил более 300 млн м³. При этом естественно значительно уменьшается негативное воздействие рассмотренных технологий на окружающую среду.

Приведем еще один пример эффективного вписывания преобразованных техногенной деятельностью рельефов в окружающую среду. Известно, что в далеком прошлом земная поверхность была представлена пересеченным гористым рельефом, который в результате многовековой деятельности превратился в горы, предгорья и долины. Этот процесс преобразования происходит постоянно. В долинах, как правило, протекают крупные реки, повторяя конфигурацию тектонических разломов. В результате возникли гористый, предгористый, лесной, лесостепной, степной и пустынный ландшафты. Очевидно, что чем более расчлененный рельеф территории в целом, тем больше в нем различных элемен-

тов и форм, являющихся наиболее приемлемыми для обитания одних или других видов растительности и животного мира, и тем большим биотическим разнообразием характеризуется территория. С учетом всего вышеизложенного было предложено изменить требования к технологии рекультивации нарушенных горными работами земель: на завершающем этапе горных работ не планировать поверхность, а создавать расчлененный рельеф. Такой рельеф на начальных этапах снижает пылеобразование, способствует повышению способности к самозарастанию и впоследствии создания ниши для биоразнообразия. Используя эти идеи, было создано 6 заказников местного значения, где количество видов растительности, птиц и животных на порядок превосходит аналогичный показатель преобразованных территорий [13, 14].

В 1992 г. был разработан проект животноводческой фермы, которая была бы экобезопасной и энергонезависимой [15]. Выращенная сельскохозяйственная продукция шла бы на корм животным, а пожнивные отходы (солома) – на производство спирта. Тепло молока и животных использовалось бы на нагрев воды, отходы жизнедеятельности – на производство биогаза и электроэнергии. Отходы переработки молока шли на кормление свиней. Проработка ряда технических решений показала, что при площади фермы 285 га, молочного стада 50 голов, свинофермы в 230 голов может быть произведено такое количество спирта и биогаза, что полностью обеспечит потребности фермы без привлечения внешних источников энергии.

Учитывая вышеизложенное и включив немного фантазии, можно схематично представить далекое будущее следующим образом. Основные естественные потребности человека в химических элементах будут удовлетворяться биотическим путем, используя способности растений и животных концентрировать в себе специфические для каждого вида составы веществ. При этом источником этих элементов будут служить воздух, почвы и воды, включая подземные и морские. Таким образом могут быть созданы биотические обогатительные фабрики, минимально используя средоразрушающие технологии современных процессов хозяйствования: извлечение из недр руд, их переработка, отделение полезных компонентов от пустой породы. К этому времени, очевидно, со-

кратятся потребности людей в различных металлах и химических элементах, поскольку вся жизнедеятельность будет организована, как и в природе, на каскадном принципе: отходы одного процесса, технологии или организма, станут сырьем для другого. Могут стать реальностью самые фантастические источники энергии, не говоря уже об использовании для подогрева и охлаждения энергию процессов в биосфере, гидросфере и недрах Земли. Загрязнение и повреждение окру-

жающей среды станет скорее эпизодом, чем правилом и вызываться будет исключительно стихийными процессами, которые с высокой степенью вероятности станут предсказуемыми. Все эти достижения не могут появиться случайно, они потребуют больших инвестиций в научные и опытно-конструкторские разработки. Общество должно признать такой путь развития как единственно возможный, что еще в начале XX века предсказывал в своем учении о Ноосфере В.И. Вернадский.

Выводы

1. Общеизвестным в мировом сообществе стал тезис: устойчивое развитие – путь к предотвращению экологической катастрофы.

2. Идеология устойчивого развития во многих странах еще не стала основополагающим базисом при планировании развития на государственном и региональном уровнях. Применительно к Украине этим во многом объясняется продолжающееся масштабное загрязнение окружающей среды и одна из самых высоких ресурсо- и энергоемкость производства.

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

4. Несмотря на прогнозируемый положительный результат реализации устойчивого

развития уже сегодня возникает вопрос о том, как должна развиваться человеческая цивилизация дальше. Предложенная Г. Паули модель, основанная на копировании эффектов многомиллионного развития всего живого в хозяйственной деятельности, кажется достаточно перспективным путем развития человеческой цивилизации в полной гармонии с природой.

5. Использование природных сил в технологических процессах и реализация каскадного принципа их обустройства, как показывает мировой и отечественный опыт, подтверждают высокоэффективность «синей экономики».

6. Инвестиции в технологии будущего способны принести прибыль не только в далеком будущем, но уже и в настоящее время.

Перечень ссылок

1. Скиннер Б. Хватит ли человечеству земных ресурсов? / Скиннер Б. – М. : Из-во «Мир», 1989. – 262 с.
2. Шапарь А.Г. Проблемы исчерпаемости и освоения минеральных ресурсов / А.Г. Шапарь // Сб. докладов международной конференции [«Освоение недр и экологические проблемы – взгляд в XXI век»]. – М. : ИПКОН РАН, 2000. – С. 9-10.
3. Шапарь А.Г. Формирование и разработка техногенных месторождений железных и марганцевых руд / Шапарь А.Г., Вилкул А.Ю., Копач П.И., Якубенко Л.В. – Днепропетровск : Изд-во «Монолит», 2012. – 140 с.
4. Методологические подходы к выбору стратегии устойчивого развития в 2-х томах: [под общ. ред. Шапаря А.Г.]. – Днепропетровск : ИППЭ НАНУ, 1966. – 234 с.
5. Экологические основы природопользования. – Днепропетровск : ИППЭ НАНУ, 1998. – 413 с.
6. Шапарь А.Г. Критерії та показники сталого розвитку: наукові підходи до їх обґрунтування / А.Г. Шапарь // Зб. наукових праць «Екологія і природокористування». – Дніпропетровськ : ІППЕ НАНУ, 2000. – Вип. 3. – С. 5-15.
7. Шапарь А.Г. Стратегія і тактика сталого розвитку / Шапарь А.Г., Ємець М.А., Копач П.І., Тяпкін О.К., Хазан В.Б. – Дніпропетровськ : Моноліт, 2004 – с 314.
8. Кордіум В. Еволюція вірусів (Спроба нелінійного прогнозу). – Вісн. НАН України. – 2003. – № 4. – С. 25-41.

9. Паулі Г. Синя економіка: 10 років, 100 інновацій, 100 мільйонів робочих місць. / Паулі Г. // Доповідь Римського клубу Rick Reduction Foundation. – 2000. – 320 с.
10. Шапарь А.Г. Разработка гравийно-песчаных месторождений с использованием подводных взрывов / Шапарь А.Г. – Горный журнал. – 1963. – № 4.
11. Шапарь А.Г. Новое в применении землесосных снарядов при разработке Аргунского гравийно-песчаного месторождения / Шапарь А.Г., Севастоянов С.Г., Веджижев М.Г. // «Нерудные строительные материалы. Научно-технические сообщения ВНИИ неруд. – М., 1964. – №12.
12. Шапарь А.Г. Разработка высоких уступов с обрушением / Шапарь А.Г.–М. : Недра, 1985.– 143 с.
13. Ландшафтно-гидрографические подходы к созданию экологической сети // Екологія довкілля та безпеки життєдіяльності. – К., 2002. – № 5-6. – С. 67-70.
14. Шапарь А.Г. Науково-методичні рекомендації щодо поліпшення екологічного стану земель порушених гірничими роботами (створення техногенних ландшафтних заказників, екологічних коридорів, відновлення) / Шапарь А.Г.– Дніпропетровськ : Моноліт, 2007. – 270 с.
15. Шапарь А.Г. Создание экологически чистого и энергетически независимого сельскохозяйственного производства / Шапарь А.Г., Копач П.И. // Ж. «Экотехнология и ресурсосбережение». – К., 1995. – №4. – 5 с.
16. Матеріали сайту. Режим доступу к сайту: <http://russiandams.ru/obzory/posledstviya-stroitelstva-plotin/obzor/5-pochvennyi-pokrov-territorii>.

*Стаття надійшла до редколегії 04.04.2013 р. російською мовою
Стаття рекомендована членом редколегії д-ром біол. наук Г.Г. Шматковим*

А.Г. ШАПАР

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

«ПОРЯДОК ДЕННИЙ НА XXI СТОЛІТТЯ» – СТАЛИЙ РОЗВИТОК. А ЩО ДАЛІ?

Проаналізована ситуація з реалізацією принципів сталого розвитку, показана безальтернативність шляху без тотального зниження ресурсоемності і відходності виробництва. Показано, що подальший розвиток цивілізації повинен будуватись на копіюванні природної «нульової» відходності, використанні природних сил і закономірностей життєдіяльності біоти. Наведені приклади реалізації нової парадигми – «синьої економіки».

Ключові слова: сталий розвиток, ресурсоемність і відходність виробництва, каскадний принцип природокористування, гравітаційне руйнування і переміщення порід, «синя економіка».

A.G. SHAPAR

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

THE AGENDA FOR THE 21ST CENTURY- SUSTAINABLE DEVELOPMENT. WHAT IS THE FUTURE?

Is given short analysis of the situation with the implementation the principles of sustainable development, is showed that there is no possible alternative direction without total resource capacity and waste production reduction. It is shown that future civilizations' development must be built on the principles of copying the natural zero emissions and using the natural forces and regularities of biota vital activity. There were given the examples of new paradigm realization – “blue economics”.

Keywords: sustainable development, resource capacity and waste production reduction, cascade natural management, gravitational collapse and moving rocks, “blue economics”.