

УДК 378.2, 167

## ПРОЕКТОЛОГИЯ КАК ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ

Большаков Борис Евгеньевич, доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития Института системного анализа и управления Международного университета природы, общества и человека «Дубна», руководитель Международной научной школы устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова

### Аннотация

*В статье устойчивое развитие представлено как обобщающая идея образования, в рамках которого осуществляется подготовка специалистов-проектологов, обладающих знаниями, умениями, навыками и компетенциями исследователя, конструктора и организатора. Именно такие специалисты необходимы в настоящее время, учитывая наличие глобальных вызовов, рисков и угроз.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проектология, образование для устойчивого развития, система природа – общество – человек, LT-система Бартини-Кузнецова, логика исследователя, логика конструктора, логика организатора.

## PROJECTOLOGY AS AN IDEOLOGICAL BASIS OF EDUCATION FOR PROJECT MANAGEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Bolshakov Boris Evgenievich, Doctor of Technical Sciences, professor, full member of RANS, head of Sustainable Innovative Development Department of Institute of Systems Analysis and Management at the International University of Nature, Society and Man “Dubna”, head of International scientific school of sustainable development named after P.G. Kuznetsov

### Abstract

*The article presents sustainable development as a generalized concept of education necessary for training specialists-projectologists who have knowledge, skills and competences of researcher, designer and manager. The current need for such specialists is high due to the global challenges, risks and threats.*

KEYWORDS: projectology, education for sustainable development, nature – society – man system, LT-system by Bartini-Kuznetsov, logic of researcher, logic of designer, logic of manager.

*И как в росинке чуть заметной  
Весь солнца лик ты узнаешь,  
Так слитно в глубине заветной  
Все мирозданье ты найдешь.*

*А.А. Фет*

### Исходная позиция

Мир един. Однако это единство разорвано на «куски» «вавилонской башней» профессиональных языков. Понятия различных предметных областей не связаны между собой, что и порождает в индивидуальном и массовом сознании непонимание действительных связей реального мира. Разрыв этих связей приводит к отчуждению людей от Природы, создает иллюзию независимости, фантомный мир ложных ценностей, интересов и целей. Они не сближают людей, а, наоборот, разобщают. Усиливают профессиональное

непонимание действительных проблем, вынуждают допускать просчеты и грубые ошибки, что и приводит в итоге к системному кризису.

Никто не будет спорить, что природа не разговаривает с нами на русском, английском, китайском или любом другом языке обыденной человеческой речи.

Не разговаривает она с нами и на языке религий, хотя бы потому, что все они есть исторически возникшая разновидность обычного языка, и мы храним и чтим этот язык наших мудрых предков.

Не понимает природа и язык денег, ибо в противном случае, она не производила бы «бесплатно» на протяжении миллиардов лет всего того, что мы непрерывно потребляем.

*Ключевой вопрос: так на каком же языке разговаривает с нами природа?*

Наше предположение состоит в том, что **СУЩЕСТВУЕТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЯЗЫК**, который является **ОБЩИМ** для всех предметных областей, и поэтому **ЗНАНИЕ, ПОНИМАНИЕ И УМЕНИЕ** им пользоваться позволит восстановить в нашем сознании единство мира в Пространстве–Времени. Однако Единство мира обусловлено не только взаимосвязанностью изменений, но и тем, что обеспечивает его сохранение, независимо от происходящих изменений.

Но тогда возникает прежний вопрос: «Как связаны между собой законы-меры философии, математики, физики, исторического развития?» Непонимание этих связей — одна из причин глобального кризиса. Она порождает отсутствие универсальных и устойчивых мер-законов сохранения развития не только «здесь» и «сейчас», но и «везде» и «всегда».

Наша позиция в том, что универсальные и устойчивые меры возможно определить в том и только в том случае, если общие законы Природы выражены на языке Пространства–Времени.

Однако, даже если предположить (только предположить), что удастся сделать невозможное, то и в этом случае наличие законов еще не гарантирует умение правильно их применять для проектирования конкретных систем.

Поэтому существует еще один вопрос: «Как согласовать практическую деятельность в разных предметных областях с законами природы?» Отсутствие ответа означает отсутствие **ПРАВИЛ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ**, что также является причиной глобального кризиса.

Наша позиция в том, что при наличии системы законов такие правила возможно разработать в форме специального научного обеспечения проектирования устойчивого

развития. Его суть в методе проектирования, основанном на тензорной методологии с пространственно-временными инвариантами.

Итак, мы назвали три причины глобального кризиса:

1. Отсутствие необходимых ЗНАНИЙ о системе универсальных, устойчивых мер.
2. Отсутствие необходимого ПОНИМАНИЯ системы общих законов природы, выраженных в универсальных мерах.
3. Отсутствие необходимых НАВЫКОВ (умения) согласовывать деятельность в различных предметных областях с законами природы.

### **Проблемное поле**

*Что такое система универсальных мер?*

Такой системой является система пространственно–временных величин. LT-система Р. Бартини – П.Г. Кузнецова [1].

Эта система мер дает возможность выразить в терминах пространственно-временных измерителей (мер-величин) ВСЕ ДВИЖЕНИЯ, протекающие в ПРИРОДЕ, включая естественные, социальные и духовные процессы.

*Почему пространственно-временная система мер называется универсальной?*

Потому, что исконной основой универсального и точного эмпирического знания является пространство–время.

«Выразить все движения (процессы) означает — выразить их в системе Пространства–Времени» (В.И. Вернадский).

Выразить их не только в Пространстве и не только во Времени, а в системе Пространства–Времени.

Почему? Мы исходим из того, что МИР (ПРИРОДА) СУЩЕСТВУЕТ. Выразить существование мира — это выразить все его движения в Пространстве–Времени.

Почему? Потому, что только через движения мы ощущаем существование мира. И существование любого реального объекта невозможно «без и вне» Пространства–Времени.

При такой постановке вопроса эта система является универсальной. Все другие известные системы выводятся из LT-системы и поэтому могут рассматриваться как частные [15, 16].

*Что может дать система универсальных мер?*

Эта система дает возможность выразить в терминах пространственно-временных мер:

- понятия системы природа – общество – человек;
- законы системы;

- общеобязательные ценности мировоззрения;
- принципы и понятия теории устойчивого развития во всех предметных областях;
- устройство и логику работы всех технологий;

метод проектирования устойчивого развития.

*Какие проблемы необходимо решить?*

1. Разработать систему универсальных и устойчивых мер (величин) для измерения процессов в системе природа – общество – человек.
2. Разработать научные основы универсального языка, на котором природа, общество и человек могут описываться как целостная система.
3. Определить понятие «Закон природы» в универсальных мерах.
4. Исследовать законы сохранения и изменения в неживой и живой природе и представить их как систему в терминах универсальных и устойчивых мер (измерителей).
5. Определить законы эволюции и развития в устойчивых мерах и показать их аналитическую связь с законами природы.
6. Выразить понятие «Устойчивое развитие» в терминах универсальных мер и показать его связь с законами природы и исторического развития.
7. Выразить базовые понятия предметных областей (экология, экономика, финансы, политика, право, образование) в терминах универсальных и устойчивых мер и показать их аналитическую связь с устойчивым развитием.
8. Разработать основы логики проектирования устойчивого развития, справедливые для любых форм общественного устройства.

Проблему синтеза научных знаний можно проиллюстрировать двумя вопросами:

*Что измерять и как измерять?*

Мера:

1. Мера в философии — синтез качества и количества.
2. Мера в математике (мера множества) — обобщение понятия длина: точка, отрезок, площадь, объем на множества более общей природы.
3. Мера в физике: величина (система СИ, CGS и др.).
4. Мера в экологии: производительность ресурса (т/год; ккал/год).
5. Мера в экономике: деньги?
6. Мера в политике: могущество государства?
7. Мера в социальной жизни: качество жизни?

8. Мера в информатике: байт.

Как связаны меры?

### **Вавилонская башня профессиональных языков**

На фоне социальной неразберихи последних лет — падения престижа одних профессий и роста престижа других — создается иллюзия, что можно обходиться без всякого научного образования. Необозримое количество научных дисциплин особенно остро ставит проблему выбора ПРОФЕССИИ.

Нам кажется, что в данный момент все Человечество вступает в весьма интересную фазу своего научного развития: существующее деление науки на «профессии» — отмирает!

И этот процесс не является случайным. Его причиной является существующее искусственное, «кусочное» членение науки на «профессии».

Искусственное членение науки разрывает естественные связи в целостной системе природа – общество – человек и, следовательно, препятствует пониманию процессов взаимозависимости развития Человечества и Человека на любом уровне глобальной (или региональной) системы.

Разрыв связей обусловлен прежде всего появлением огромного количества не связанных между собой профессиональных языков, каждый из которых отражает только свой предмет и не дает ни малейшего представления о целостности и взаимозависимости изменений каждой части и системы в целом.

Эти профессиональные языки не объединяют людей, а, наоборот, разобщают, рожают «профессиональный кретинизм» и тем самым ослабляют творческий потенциал, мешают решению общих, насущных проблем. Это значит, что искусственное членение науки по «профессиям» стало фактором, противоречащим Логике развития общества, и в силу этого неизбежно отомрет. Следовательно, нужен другой подход к образованию.

Образование должно стать ключевым фактором, способствующим устойчивому развитию общества, росту его возможностей. Но для этого надо формировать людей-личности, способных и реализующих свои способности к научному творчеству.

Творчество и есть процесс, который сопровождает всё историческое развитие человечества — ибо каждое открытие новой возможности, не бывшей известной Человечеству в целом до этого одиночного акта отдельной Личности — и есть тот механизм, который принято называть РАЗВИТИЕМ.

Поскольку подобные акты творчества принадлежат лишь отдельным Личностям, то забота живущих поколений о поколениях будущих и состоит в ОБРАЗОВАНИИ людей, способных и реализующих свою способность к ТВОРЧЕСТВУ.

Большие личности в истории Человечества, о которых говорит В.И.Вернадский, и являются творцами новых научных знаний и теорий, материализация которых приводила к определенной предметной деятельности, меняющей облик планеты.

КРИЗИС интенсифицирует поиск новых идей, вынуждает выдвигать «безумные идеи», делать открытия, предлагать научные теории, из которых строится новая научная картина мира, раскрывающая Человечеству **НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РАЗВИТИЯ**.

«Взрывы научного творчества, повторяющиеся через столетия, указывают... мы живем в особую эпоху, находимся на гребне взрывной волны научного творчества» (В.И. Вернадский).

В истории Человечества было много критических периодов и каждый из них порождал взрывную волну научного творчества — ускоряющую процесс развития.

Но эти критические периоды касались той или иной части Человечества и не являлись угрозой существования Человечества как целого. За последние 2 тысячи лет в истории не было такого критического периода, когда под угрозой оказалось существование всей Земной цивилизации.

Именно поэтому наша эпоха, разделяющая два тысячелетия истории, является **ОСОБОЙ**.

Особенность состоит в том, что Человечество находится на **ГРЕБНЕ ВЗРЫВНОЙ ВОЛНЫ**. Очень важно, находясь на вершине, понять, что оставить (сохранить) и что изменить, чтобы не упасть в пропасть и продолжить дальнейшее движение. Жизнь или смерть человеческой популяции — такова цена, а отсюда и очень высока ответственность выбора обобщающей идеи развития.

### **Устойчивое развитие как обобщающая идея образования**

Такой обобщающей идеей и является концепция Устойчивого развития Человечества, одобренная ООН и практически всеми государствами мира.

Инвариантом процесса изменений выступает рост возможностей Человечества.

С другой стороны, все предполагаемые изменения требуют **ИДЕЙ**.

Все идеи в форме научных теорий и являются научным обеспечением устойчивого развития, инвариантного, то есть независящего от различных форм собственности и

политического устройства, пригодного для использования в любой стране (регионе) и на любом уровне управления.

Синтез знаний в различных предметных областях является СПЕЦИАЛЬНЫМ НАУЧНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА (сокращенно СНОУР).

Однако создание СНОУР предъявляет требование ко всем известным предметным областям, где описание велось в терминах естественного языка. Это требование было сформулировано Беляковым-Бодиныным (1966) в следующей форме:

Научиться, если это возможно, превращать любую предметную область в научную теорию, сдаваемую в комплекс машинных информационных систем для научного обеспечения управления устойчивым развитием.

Теперь, тридцать лет спустя, мы знаем, что это возможно. Однако, мы теперь не просто знаем, что это возможно, но мы теперь знаем, КАК ИМЕННО это надо делать.

Когда мы говорим о том, чтобы сохранить Землю для будущих поколений, то нужно очень хорошо понимать, что лучший способ это реально сделать — формировать людей, способных творчески решать проблемы перехода к устойчивому развитию.

Это означает, что процесс создания специального научного обеспечения устойчивого развития и процесс подготовки специалистов, способных творчески решать проблемы перехода к устойчивому развитию есть не два разных процесса, а две стороны единого логического процесса ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.

### **Определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе природа – общество – человек**

Проектология — это логика проектирования изменений в системе природа – общество – человек, согласованная с естественными законами развития.

Предметом проектологии устойчивого развития является логический процесс проектирования изменений в системе природа – общество – человек, согласованный с законами исторического развития Человечества.

Основными ЗАДАЧАМИ проектологии устойчивого развития являются:

- подготовка специалистов по специальному научному обеспечению управления устойчивым развитием;
- создание специального математического обеспечения управления устойчивым развитием;
- теоретическое и методологическое обоснование и экспертиза проектов устойчивого развития.

Продуктом проектологии устойчивого развития являются:

- специалисты по СНОУР;
- машинные системы проектирования СНОУР.

### **О специальности «проектология устойчивого развития»**

Проектирование СНОУР является исключительно творческим процессом и предполагает наличие подготовленных специалистов трех типов:

- специалисты-исследователи;
- специалисты-конструкторы;
- специалисты-организаторы.

В рамках первой специализации — проектологи-исследователи имеют на «входе» материальные системы и исследуют взаимодействия и динамику этих систем. При этом в качестве системы выступает не отдельно «природа» или «общество» или «человек», а система в целом, но на разных пространственных и временных уровнях.

Проектолог-исследователь, владея теорией и логикой проектирования, на выходе должен:

- сформулировать и оформить идеи;
- провести экспериментальную проверку;
- оценить ожидаемый эффект реализации идей на практике;
- оценить ближайшие и отдаленные последствия реализации идей.

В рамках второй специализации — проектолог-конструктор имеет на входе проектные идеи, обеспечивающих развитие системы.

Проектолог-конструктор, владея теорией проектирования, на выходе осуществляет:

- разработку математической теории системы в форме алгоритмов и программных средств;
- разработку машинной технологии проектирования с учетом идей по изменению системы.

Нетрудно видеть, что наличие двух специализаций: 1) от системы к идее и 2) от идеи к системе обеспечивают технологический цикл проектирования изменений в системе природа – общество – человек, ориентированных на ее устойчивое развитие. Но технологический цикл еще не есть полный цикл.

В рамках третьей специализации — проектологи-организаторы имеют на входе:

- определенную организацию в обществе;

- машинную технологию проектирования с учетом идей по изменению взаимодействий в системе природа – общество – человек.

Проектолог-организатор осуществляет:

- создание организационного проекта изменений в системе природа – общество – человек, ориентированных на устойчивое развитие;
- организацию реализации этого проекта, включая контроль хода выполнения работ.

Организационный проект — это план действий по достижению целей устойчивого развития.

По существу, в данном случае проектолог организует функцию управления составлением и реализации целевых программ устойчивого развития, согласованных как с особенностями существующей организации в обществе, так и с естественной логикой его РАЗВИТИЯ.

Организация функции управления устойчивым развитием может быть осуществлена в любой предметной области: экологии, экономике, финансах, праве, политике.

Правила формирования плана действий и контроль его исполнения остаются неизменными. Изменяется содержание процесса взаимодействий и динамика системы природа – общество – человек. Но эти изменения отслеживает проектолог-исследователь, а коррективы в технологию проектирования вносит проектолог-конструктор. С учетом этих изменений проектолог-организатор формирует проект устойчивого развития в той или иной предметной области.

Здесь очень важно понять, что между «исследователями», «конструкторами» и «организаторами» нельзя разрывать связь — это разные названия одной и той же специальности — ПРОЕКТОЛОГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.

Разрыв этих связей означает разрушение целостного механизма научного обеспечения управления развитием. Эта связь образуется прежде всего тем, что ЕСТЬ ЕДИНЫЙ ЯЗЫК, построенный на инвариантах природы – общества – человека, дающих возможность усиления роста полезной мощности общества за счет уменьшения потерь времени и энергии (а значит и денег) в том числе и на словопрения.

Проектология устойчивого развития и призвана стать той научной специальностью, которая отделяет действительные идеи устойчивого развития от пустых слов на эту тему.

Естественно полагать, что чем больше специалистов, которые могут помочь обществу перейти к устойчивому развитию, тем лучше для общества.

И тем не менее специалистов-проектологов устойчивого развития крайне мало. Есть много талантливых от бога людей. Много профессий и профессионалов, но крайне мало специалистов по устойчивому развитию.

Как это объяснить?

Имеется огромное количество профессий и профессиональных языков. Но при этом существуют и большие трудности языкового барьера, а вместе с ним отчуждение людей. Освоение языков многих профессий крайне сложно и к тому же неэффективно. Нужен язык, дающий возможность профессионально разговаривать представителям естественных и гуманитарных наук. Таким языком и является проектология устойчивого развития. Рождается новая специальность, дающая возможность объединить усилия специалистов разных профессий на решение проблем сохранения развития системы природа – общество – человек.

### **Отличительный признак специальности**

Кардинальное отличие специалистов проектологов устойчивого развития от всевозможных других «профессий» состоит прежде всего в том, что проектолог владеет языком, снимающим междисциплинарный барьер, позволяющий «наводить мосты» между разными предметными областями и сличать конкретные решения на соответствие с естественными законами развития системы природа—общество—человек. Мы полагаем, что «армия» талантливых профессионалов в различных предметных областях является творческим резервом ПРОЕКТОЛОГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.

### **Заключение**

Мы рассмотрели гуманитарную суть проблемы синтеза научных знаний в системе природа – общество – человек и показали, что корень этой проблемы находится в сознании людей: их знаниях, понимании и умении делать. Суть проблемы в формировании и образовании людей, способных генерировать и воплощать идеи непрерывного развития общества.

Искусственное «кусочное» членение науки на «профессии» мешает этому процессу, препятствует пониманию взаимозависимости Человека, Человечества и Природы. Нужен другой подход к образованию.

Образование должно стать ключевым фактором, способствующим устойчивому развитию общества, росту его возможностей.

Но для этого необходимо формировать людей — личности, способных и реализующих свои способности к творчеству.

### Литература

1. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. Книга I. Введение. — М.: РАЕН, 2011. — 272 с.
2. Большаков Б.Е. Проектное управление устойчивым инновационным развитием: теория, методология, технология: учебное пособие — М.: РАЕН; Дубна: Междунар. ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2014. — 425 с.
3. Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. Инженерия устойчивого развития. — М.: РАЕН, 2012. — 507 с.
4. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Мировоззрение устойчивого развития: учебное пособие. — М.: РАЕН, 2013. — 222 с.
5. Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа – общество – человек. — СПб.: Гуманистика, 2002. — 606 с.
6. Конструкторы будущего: Интервью А. Андрюшкова с П.Г. Кузнецовым // Поколение: Образовательно-подростковый журнал: № 2 / 1995. — С. 16-18.
7. Кузнецов П.Г. Законы истории и социальное конструирование XXI века // Россия XXI: Общественно-политический и научный журнал: № 6 / 1993. — С. 76–84.
8. Кузнецов П.Г. Искусственный интеллект и разум человеческой популяции // в кн.: Александров Е.А. Основы теории эвристических решений. — М.: Советское радио, 1975. — С. 212–248.
9. Кузнецов П.Г. Проектология // Альманах межрегиональной государственности «Россия-2010»: вып. «Методология русского чуда». — М., 1997. — С. 51-60.
10. Кузнецов П.Г., Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. — М.: ИД «Ноосфера», 2000. — 392 с.