

УДК 001.8, 167

ПРОЕКТОЛОГИЯ

Кузнецов Побиск Георгиевич, доктор физико-математических наук, специалист по системам целевого управления и планирования, один из основоположников физического подхода к экономическим системам, последний из Генеральных конструкторов СССР

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению предпосылок становления новой профессии «инженер истории» и обозначает контуры образования, необходимого для подготовки таких специалистов и представляющего собой синтез технетики и социоэтики. Текст статьи публикуется согласно изданию: Альманах межрегиональной государственности «Россия-2010»: вып. «Методология русского чуда». — М., 1997. — С. 51-60. Список литературы составлен редакцией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: проектология, технетика, социоэтика, метод научного творчества, инженерия истории, тензорный анализ.

PROJECTOLOGY

Kuznetsov Pobisk Georgievich, Doctor of Physics and Mathematics, specialist in systems of management by objectives and planning, one of the founders of physical approach to economic systems, the last of the general designers of the Soviet Union

Abstract

The article considers the preconditions for establishing a new profession “engineer of history”, and refers to the contours of education that is necessary for training such specialists and represents a synthesis of technethics and socioethics. Text of the article is published according to: Interregional statehood almanac “Russia-2010”: Vol. “The methodology of Russian miracle”. Moscow, 1997. pp. 51-60. Reference list is provided by the editorial board of the journal.

KEYWORDS: projectology, technethics, socioethics, method of scientific creative work, engineering of history, tensor analysis.

Термин *проектология* был использован мною двадцать лет тому назад в надежде, что наступит такое время, когда потребность Человечества в проектировании своего собственного будущего должна будет породить новую профессию — профессию *инженеров истории* [6].

В настоящее время¹, когда восстановлен Научный совет по проектированию крупномасштабных систем на основе физических измеряемых величин, когда начата работа по программе «Президент», пришло время и для написания настоящей работы.

Я полагаю, что настоящая работа может рассматриваться как развитие того научного направления, основы которого заложил наш выдающийся современник — американский инженер Габриель Крон [1, 2, 5]. Рассматривая *проектологию* как синтез двух направлений развития *разума* Человечества, я считаю, что та часть, которая будет называться *техника*, является продолжением работ Габриеля Крона. Другая часть, которая будет называться

¹ Имеется в виду 1997 год — Прим. ред.

социоэтика, хотя и была близка по духу самому Г. Крону, развивалась из другого источника. Хотя, если говорить точнее, обе части можно рассматривать как *замысел* Николая Кузанского. Обращаясь на пять с половиной веков назад, мы можем найти общий источник как *техники*, так и *социоэтики*. В процессе дальнейшего развития второе направление можно проследить на пути развития немецкой классической философии. Завершение ее определенного этапа на уровне Гегеля уже отразилось на потере связи с линией развития *техники*. В еще большее изумление автор пришел, когда не обнаружил у Гегеля ни одной ссылки на работы Николая Кузанского... Развитие *социоэтики* кажется совсем независимым от развития *техники*, но именно здесь мы и обнаруживаем необходимость их органического синтеза. Как сама технетика, так и ее основы, лежащие в математике и физике (лучше говорить — в математической физике), встретились с непреодолимыми трудностями. Разрешение этих трудностей оказалось невозможным без социоэтики. Это тот же самый разрыв, который с потрясающей силой выразил великий Кант, — между звездным небом над головой и нравственным законом внутри нас.

Вряд ли мои коллеги по разработке *проектологии* могли быть удивлены появлением Линдона Ларуша на заседании Научного совета по проектированию крупномасштабных систем на основе физических измеряемых величин. Это было вполне логичное завершение развития двух солдат второй мировой войны, озабоченных перспективой развития Человечества по пути фашизма. Но наиболее интересным фактом было новое открытие *замысла* Николая Кузанского, которое породила наша встреча с Ларушем. Именно Кузанскому принадлежит мысль о связи *ума* и *измерения*. Именно Кузанский является подлинным предтечей всей *экспериментальной физики*, без которой не могла бы родиться и современная математическая физика. Если у нас еще может быть известна латинская поговорка: “*Corpora sana — mens sana*” («В здоровом теле — здоровый дух»), где *mens* переводится как *дух*, то далеко не всем известно, что Кузанский считал *mens* производным от *mensurare*, то есть производным от *измерения*. В этом смысле *умный* — это Человек *измеряющий*. Такое «обожествление» измерительных процедур в наблюдении *природы*, рассматриваемой как продукт *творения*, есть единственный путь к постижению *замысла творца*, есть единственный путь к постижению *акта творчества*. Мне трудно отказаться от желания процитировать Кузанского именно по этому вопросу, ибо мы говорим о *проектологии*, как о *науке и искусстве творчества*. Вот пример — диалог простеца (Кузанского), занятого изготовлением ложки, с философом:

«Прстец: Итак, я приведу символические примеры из ремесла ложечника, чтобы то, что я хочу сказать, легче воспринималось.

Философ: Пожалуйста, так и сделай! Я вижу, ты держишь путь туда, куда я стремлюсь.

Простец (*взявши ложку в руки*): Ложка не имеет другого первообраза (exemplar), кроме идеи нашего ума. Ведь если скульптор или живописец еще берет в качестве образца те или иные вещи, которые он старается воспроизвести, этого не делаю я, изготавливающий из дерева ложки и чашки, а из глины горшки. Такие ложечные, чашечные и горшочные формы создаются только человеческим искусством. Поэтому мое искусство является скорее искусством созидательным (perfectoria), чем воспроизводящим образы, уже сотворенные, и в этом оно более похоже на искусство бесконечное» (Кузанский Н. Собр. соч. Т.1. — М., 1979. — С. 391).

В нашей стране подобный результат анализа потребностей привел О.М. Юня [8] к выводу, что *первой* Человеческой *потребностью*, отличающей Человека от животных, является *потребность в совершенствовании орудий*. Преднайдеными орудиями (палкой, камнем и т.д.) широко пользуются и животные, но чем Человек и отличается от животных, так это тем, что вся его *история* и есть *история совершенствования орудий*. Но всякое усовершенствование и всякое открытие есть *акт творчества*, который и образует такое *понятие*, как *труд*. Но труд как *творчество* — это *всеобщий труд*, т.е. *труд* как *понятие*, а не как слово, произведенное от термина *трудность*.

Мои коллеги, или, точнее, *сотрудники* (где *труд* — *понятие*, а не термин), как те, которые вели разработку систем «Спутник-Скалар», так и те, кто использовал эти системы в разработке полной замкнутой экологической системы лунной станции, трансформированной в годичный эксперимент (год в земном звездолете), не обидятся на меня, что я не называю их имен. Так же надеюсь, что не обидятся на меня мои коллеги по НИР «Эффективность».

Я вспоминаю хороший анекдот из дурдома (место, для меня знакомое). Один дурак читает телефонную книгу, полагая, что имеет дело с новой пьесой. Когда его спрашивают, понравилось ли ему прочитанное, он отвечает: «Хороша пьеса, только действующих лиц многовато!». Пусть простят меня неназванные Учителя!

Технетика

*Мы все учились понемногу
Чему-нибудь и как-нибудь
Так воспитаньем, слава Богу,
У нас не мудрено блеснуть.*

Избегая соблазна спеть гимн творчеству Г. Крона, мне хотелось бы показать финал этого гимна, именуемый «небоскребом полиэдральных сетей» Г. Крона. Это своеобразный гимн *технике*.

Для людей, которые питают пристрастие к математическому и инженерному творчеству, эта песнь песней состоит из последовательности постулатов обобщения:

0. Предварительный постулат.

Все начинается с экспериментальной таблицы. Некоторая (исторически первая) экспериментальная таблица, содержащая большое количество измеренных физических величин, заменяется *одним* (или небольшим числом) *алгебраическим уравнением*.

Переход от измеренных величин к алгебре соответствует переходу к *постулату первого обобщения*.

1. Постулат первого обобщения.

Полученное алгебраическое уравнение может быть обобщено на случай множества степеней свободы в виде *матричных уравнений*. Переход от *одного* алгебраического уравнения к системе *n алгебраических уравнений*, представленных *одним* матричным уравнением, является подготовкой к понятию *тензор*.

2. Постулат второго обобщения.

Полученное *одно* матричное уравнение, заменяющее множество алгебраических уравнений, может быть обобщено заменой *множества* матричных уравнений *одним* тензорным уравнением.

3. Постулат третьего обобщения.

Полученное *одно* тензорное уравнение может быть обобщено заменой *одного* тензорного уравнения на множество тензорных уравнений *одним* компаунд- или мультитензорным уравнением.

4. Существует бесконечная последовательность *постулатов обобщения*. Переход от алгебраических уравнений к тензорному уравнению исторически проходил через переход от системы *алгебраических* к системе *обыкновенных дифференциальных уравнений*. Именно этот переход Дж. Синг² [7] связывает с ньютоновской механикой. Из нее вырастает гамильтонова механика — как *переход* от обыкновенных дифференциальных уравнений к дифференциальным уравнениям *в частных производных первого порядка*. Именно этот переход от обыкновенного дифференцирования к ковариантному дифференцированию и кладет Г. Крон в существо постулата третьего обобщения.

² Правильная транскрипция: Синдж — *Прим. ред.*

С моей точки зрения, можно говорить о переходе к уравнениям Гамильтона от уравнений Лагранжа. Далее Дж. Синг ведет линию к дифференциальным уравнениям в частных производных *второго порядка*, рассматривая в качестве примера уравнение Шредингера... Но здесь он почему-то обрывает этот ряд, хотя почти очевидно, что нам придется идти дальше по этому ряду дифференциальных уравнений до уравнений *n-го порядка*. Именно это продолжение и характеризует «небоскреб полиэдральных сетей» Г. Крона.

Эту последовательность, подобную последовательности чисел натурального ряда, мы будем называть *аналитикой техники*.

Обратная последовательность, соответствующая *спуску* вниз по этой последовательности до нижнего уровня в виде *предсказанной* экспериментальной таблицы, состоящей *только* из численных значений экспериментально измеряемых физических величин, мы будем называть *синтетикой техники*. Практически это означает, что *замысел конструктора*, опирающийся на описание технической системы в виде дифференциальных уравнений в частных производных 5-го порядка, синтезирует техническое устройство, которое при заданной экспериментальной таблице на *входе* системы дает *предсказанию* экспериментальную таблицу на *выходе* системы. Основой для такого результата служит уникальная часть работ Крона, названная им как «Синтез сетей». Поскольку синтез распространяется на полиэдральные сети, то точный термин для этого типа действий и назван *синтетика*.

Описанное выше под названием *аналитики* и *синтетики техники* позволяет разрешить одну юридическую трудность, связанную с понятием *владение* (пример связи *техники* с понятием *социотехники*). Владение может относиться к любому предмету — к ружью или математике, относительно которого нужно различать владение быть *хозяином* и владение как *умение* пользоваться. Как у ружья владение (в смысле быть хозяином) еще не означает *умения* хорошо стрелять, так и в математике владение на уровне *знания* еще не означает *умения* пользоваться математикой в *решении* проблем, которые ставит перед Человечеством сама *жизнь!*

Аналогичную ситуацию мы наблюдаем и в области *социотехники*.

Социоэтика

Она также распадается на *аналитику* и *синтетику*. Автору повезло еще пятьдесят лет тому назад попасть в общество людей, озабоченных проблемами *социотехники*. Весьма большое количество энтузиастов этого научного направления находилось среди «постояльцев» гостиницы страхового общества «Россия». Мой коллега по «номеру»

профессор В.В. Добровольский, засыпавший и просыпавшийся с именем Владимира Ивановича Вернадского, был одним из них. Его имя неправильно названо другим «постояльцем» этой же гостиницы, квартировавшим в одно время с автором, но в другом «номере», — А.И. Солженицыным в его «Архипелаге ГУЛАГ». О «постояльцах» этой гостиницы хорошо сказано поэтом:

*Здесь моему все поклонялись блеску —
 Писатель, агроном, искусствовед...
 Фон Паулюс и маршал Антонеску
 Меня носили на руках в... клозет.
 В своем углу покоюсь величаво,
 И память обо мне войдет в века —
 Ведь каждый день венчает новой славой
 Мои незаржавевшие бока.*

Времени для дискуссий у «постояльцев» было довольно много, а к этому надо добавить прекрасную библиотеку... Именно там и обнаружил автор противостояние *аналитики* и *синтетика*. Условно их можно разделить на два течения. Одно идет к пониманию *истории* как процессу, в котором должно быть определено место Человека и Разума в безграничном Космосе. Мы имеем дело с вопросом о *смысле жизни*. Мы ждем ответа на этот вопрос из *анализа* исторического опыта Человечества. Но, как сказал один историк: «История ничему не учит. Она не Учитель, а Надзиратель. Она лишь жестоко наказывает за незнание ее уроков».

Актуальность этого положения весьма важна и в наши дни. Переход к *синтетике* есть переход к вопросу: «Что делать?». Здесь, на этой грани перехода как аналитики технетики, так и аналитики социоэтики, возникает одна и та же проблема. Великий физик Хокинг требует, чтобы математическая физика объясняла факт существования физика-теоретика, который строит «космологические модели», а социоэтика требует ответить на вопрос о назначении Человека и Разума в безграничном Космосе. Не исключено, что этот *космогонический взгляд* на Человека и Космос Кузанский получил в 1437 году в Константинополе, общаясь с главой православной (греческой) ветви христианства патриархом Виссарионом. Последний после захвата турками Константинополя жил в Италии. Я упоминаю этот факт в связи с течением мысли, которое известно как «русский космизм». В связи с необходимостью расширить эйкумену до размеров Вселенной это направление приобретает особую актуальность именно теперь. Ларуш писал мне о своем друге Эрихе Крафте — идеологе «внеземного императива». Автор встретился с проблемами

синтетики в социозетике в процессе разработки систем планирования и управления целевыми комплексными программами «Спутник-Скалар» — систем, использовавшихся в разработке лунной станции и годового эксперимента в наземном экспериментальном комплексе (сокращенно НЭК). И именно здесь обнаружилась важность работ автора до 1959 года по проблеме *жизни*. Именно здесь и обнаружилась связь *сетей* планов будущих действий в комплексных целевых программах и *сетей* из «Тензорного анализа сетей» Г. Крона.

Теперь мы можем назвать ту область, в которой мы встречаемся с *синтетикой* в социозетике. Это область *комплексных целевых программ*, тех самых, которые обеспечивают превращение *возможного* в *действительное*. Последние и представляют собою типичный пример *человеческого творчества* в разработке *планов* коллективных действий. Другим примером этой области является «Конструирование организаций». Автор также знаком с научным направлением концептуального проектирования, включающего разработку автоматизированной системы проектирования систем организационного управления (сокращенно АСП СОУ).

Высший синтез технетики и социозетики

Какие бы научные результаты и в какой бы предметной области они ни были получены, *сохраняются* в памяти человеческой цивилизации *только* в форме математического описания. *Только* математические результаты не страдают от событий, которые наполняют нашу жизнь, которые сохраняются, не будучи подвержены разрушительному действию *времени*. В настоящее время в связи с развитием вычислительной техники эти результаты могут храниться в памяти вычислительных машин, образуя своеобразный *банк научных теорий*. Больше четверти века тому назад как автор, так и его коллеги приняли своеобразный *стандарт*, или технические условия на *приемку научных теорий*. Правильно сделанная *теория* (завершающая акт научного *творчества*) сдается в вычислительную систему. Если автор действительно *понял* свой предмет, то все предсказания разработанной теории можно получить на *выходе* вычислительной машины. Получение предсказаний на выходе вычислительной машины свидетельствует о том, что *математическая* сторона теории сделана *правильно*. Соответствие предсказаний с экспериментальными данными, наблюдаемыми в реальности, называется *истинностью теории*.

Синтез технетики и социозетики состоит в том, что проектология имеет дело не только с *правильными*, но и с *истинными теориями* — вне зависимости от предметной области, — как в *живой*, так и в неживой природе.

Нетрудно видеть, что требования к математической и физико-технической культуре, которые предъявляет проектология, весьма велики. Однако сам процесс отображения окружающего нас мира в формализм математической теории есть явно выраженный акт научного *творчества*. Мы нуждаемся в инструменте или в *методе*, который управляет процессом создания научных теорий. Автор надеется, что текст *проектологии* может рассматриваться как *первый*, но только *первый* шаг в указанном направлении.

Метод научного творчества

Вопрос о методе научного творчества может быть рассмотрен на любом акте фактического творчества. Всякий вновь открытый факт изумляет как факт, которого *не должно быть* («Этого не может быть!» — типичное восклицание изумленного человека). Но именно этот новый факт позволяет человечеству то, что казалось невозможным, воплощать в действительность. Всю науку и все искусство проектологии можно рассматривать как овладение *методом совершения открытий*. Великие педагоги всегда мечтали о превращении учебы в процесс познавательного творчества или в процесс творческого познания. Все должны почувствовать в жизни непередаваемую радость акта творчества, акта *совершенного открытия*. На этом фоне видно скудоумие того, что называется бюрократией, — мы все время слышим жалобы государственных мужей, что на решение тех или иных проблем у государства *нет денег*. Полноте, не мелите вздор! Если чего-то и не хватает, так это *умишка*! Мозгов не хватает, а не денег. Ведь уже все финансовые магнаты обнаружили, что лучший способ богатеть — это сидеть на типографском станке, который печатает денежные знаки. Пять миллиардов жителей нашей планеты платят налог на печать денег по 200 долларов с головы каждого жителя планеты Земля. «Цивилизованная семерка» и Международный валютный фонд уже давно устроились у руля печатного станка конвертируемой валюты, печатая денежных знаков каждый год на 10% больше, чем выпускается продукта странами «семерки». Идет планируемое обесценение всей связки конвертируемых валют, а весь мир и оплачивает своим трудом эту всемирную авантюру. Мировой продукт — 20 000 миллиардов долларов в год. Налог владельцев печатного станка составляет 5%, что и дает 1000 миллиардов долларов в год или 200 долларов с головы каждого жителя планеты Земля. «Открытие», совершенное мировой финансовой олигархией, без всякого сомнения, требовало ума, но открытия такого рода не относятся к классу открытий, которые решают проблемы будущих поколений. Когда лопнет эта финансовая авантюра, тогда и наступит эра *проектологии*. Метод, который отличает *проектологию* от метода математической *логики*, есть метод анализа и разрешения *противоречий*. Кое-что о природе этого метода удалось узнать разработчикам диалектической логики. Это был

необходимый, но еще недостаточный результат *разума*. Фактически мы имеем дело с *научной революцией*, поскольку наука переходит от описания природы как мира *пространственно-протяженных тел* к совсем другому миру — *миру движений*. Если первый мир и соответствует математическому миру, то есть миру *математической логики*, то другой мир есть мир *движений*, который и соответствует миру *диалектической логики*. Только последняя и позволяет говорить о *постижении непостижимого*. Николай Кузанский говорил об этом непостижимом как о постижении *бесконечного*. В этом смысле все виды математического описания реальности есть описания *конечного мира*, а для *понимания* этого мира необходимо *понимание бесконечного*. Некоторый намек на различие между описанием и пониманием можно получить, если попытаться *понять* фундаментальное различие (и даже *противоположность*) между человеком и вычислительной машиной. Само собой, существует тождество между человеком и машиной, состоящее в том, что они оба могут обнаружить малейшие различия в *двух* текстах. Однако они *противоположны* в том, что слова текста сопровождаются возникновением *образов*, а у машины при любом тексте образов не возникает. То, что выше названо *образом*, вызываемый чтением текста, есть *смысл*. Именно наличие *смысла* отличает *разум* математика от вычислительной машины, но обращение к *смыслу*, то есть к *образу*, который скрыт за значком математической теории, требует величайшей *деликатности*. На этом мы закончим наше предварительное знакомство с предметом, который сам еще находится в стадии становления.

Литература

1. Крон Г. Исследование сложных систем по частям — диакоптика. — М.: Наука, 1972. — 544 с.
2. Крон Г. Тензорный анализ сетей. — М.: Советское радио, 1978. — 720 с.
3. Кузнецов П.Г. Бюджет социального времени // По ту сторону отчуждения (сборник политико-экономических гипотез). — М.: Изд-во МГУ им. Ломоносова, 1992. — С. 227-251.
4. Кузнецов П.Г. Законы истории и социальное конструирование XXI века // Россия XXI: Общественно-политический и научный журнал: № 6 / 1993. — С. 76-84.
5. Кузнецов П.Г. Тензорный анализ сетей Г. Крона и его роль в проектировании систем [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://устойчивоеразвитие.pf/files/Kuznetsov/Library/1978-Kron.pdf>, свободный.
6. Кузнецов П.Г. Физика и история. Нужны инженеры истории! [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.situation.ru/app/j_art_812.htm, свободный.
7. Синдж Дж.Л. Тензорные методы в динамике. — М.: Иностранная литература, 1947. — 44 с.
8. Юнь О.М. Производство и логика: информационные основы развития. — М.: Новый век, 2001.