

УДК 629.33.000.141

О.Е.Гончарова

Одесский национальный политехнический университет

## МЕТОДОЛОГИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЭРГАТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ТИПА «ВОДИТЕЛЬ–АВТОМОБИЛЬ–СРЕДА» В КОНТЕКСТЕ ПОСТНЕКЛАССИКИ

*Целью работы является снижение травматичности и ресурсозатрат в эргатических транспортных системах, а также увеличение безопасности за счет применения при конструировании эргатических транспортных систем постнеклассических технологий. В статье выдвигается гипотеза о необходимости при конструировании эргатических систем учитывать степень соответствия/несоответствия систем данного типа, входящих в макросистему «водитель – автомобиль–среда» [B–A–C]. В основу методологии конструирования положено явление психомерности и человекомерности эргатических систем при рассмотрении этой -мерности в качестве управляющего параметра.*

Основная идея данной статьи состоит в том, чтобы акцентировать внимание на человекомерности макросистемы типа [B–A–C], другими словами привычную систему «водитель – автомобиль – среда» [B–A–C] трансформировать в систему [A<sup>JB</sup>–C], где подразумевается изменение качества автомобиля так, чтобы автомобиль превратился в «дружественный интерфейс» (принятые обозначения: B – водитель, A – конструкция автомобиля, C – среда, A<sup>JB</sup> – автомобиль, конструкция которого учитывает преимущества функции водителя). Традиционно же проектирование направлено на создание автоматизированной системы [A–C], что исключает человека.

Рассмотрим сказанное более подробно. Макросистема типа [B–A–C] является по определению эргатической, т.е. системой, содержащей в качестве элемента человека. Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы перейти на концептуальную позицию «целое в целом» (неэлементарная среда) [1]. Традиционно же считается, что оставаясь эргатической, макросистема типа [B–A–C] должна приближаться к автоматической, от макросистемы [B–A–C] к макросистеме [A–C], и именно это позволит предельно интенсифицировать транспортные процессы, обеспечивая одновременно приемлемые уровни безопасности, энергетической эффективности, комфортабельности и т. д. [1].

В основу настоящего исследования макросистемы типа [B–A–C] как эргатической положена идея проф. Ершовой-Бабенко И. В. о необходимости при конструировании подобных макросистем учитывать степень соответствия/несоответствия входящих в неё систем [B], [A] и [C], поскольку система [B] – это человеко-/психомерная система является по определению открытой, нелинейной, самоорганизующейся (ОНС), система [A] – это механомерная, линейная, а система [C] – это природомерная \* (в соответствии с постнеклассической классификацией наук, 2005).

Автором термина «постнеклассическая наука» является российский академик В.С. Степин. В 1989 году им была предложена классификация наук, в основу которой были положены различные типы рациональности (классическая, неклассическая и постнеклассическая), изменение которых соответствует периодам научных революций и сопровождается сменой научной картины мира, нормативных структур исследования, перестройкой философских оснований науки.

По словам академика В.С. Степина: «Сегодня познавательное и технологическое освоение сложных саморазвивающихся систем начинает определять стратегию переднего края науки и технологического развития. К таким системам относятся ...**системы современного проектирования, когда берется не только та или иная технико-технологическая система, но еще более сложный развивающийся комплекс: человек – технико-технологическая система плюс экологическая система плюс культурная среда, принимающая новую технологию, и весь этот комплекс рассматривается в развитии**» [5].

В соответствии с этой идеей предлагается новая постнеклассическая трактовка эргатической системы, которая приобретает следующий вид: [A<sup>JB</sup>–C]. В основе данной трактовки лежит утверждение, что макросистема этого типа должна обеспечивать и повышать уровень безопасности для человека за счет: 1) степени соответствия классности объединяемых в макросистему; 2) приближения макросистемы по уровню организации в первую очередь к характеристикам психомерности человека, т. к. именно это обеспечит его безопасность, позволит

предельно интенсифицировать человекомерные процессы путем задействования его естественных возможностей, а в данном случае – транспортные процессы в соответствии с методологией психосинергетики постнеклассического этапа развития науки; 3) внедрения ресурсосберегающих технологий (уровни энергии, экологии, информации, комфортности и проч.); 4) учета не только преимущества, но и «слабости» этой -мерности, что также вводится в показатель «степень соответствия друг другу систем, соединяемых в макросистему типа  $[A^{IB}-C]$ ».

К настоящему времени решение вопроса безопасности осуществляется с позиции, что приоритетную роль в обеспечении безопасности дорожного движения играет не просто, как принято считать, конструкция автомобиля, а степень её согласования с человеческим фактором [3]. В таком ракурсе совершенствование конструкции автомобиля при проектировании от макросистемы  $[B-A-C]$  к макросистеме  $[A-C]$  выражается в уменьшении доли присутствия человека в макросистеме. Однако, как свидетельствует статистика, степень автоматизации не влияет на безопасность дорожного движения. Хотя применение мехатронных систем существенно и уменьшает тяжесть последствий, благодаря предотвращению ошибок управления (активная безопасность конструкции) и снижению тяжести последствий ДТП (пассивная безопасность конструкции), но не влияет на их количество. Это подтверждается тем, что несмотря на различный уровень автомобилизации и разные условия эксплуатации, количество ДТП, отнесенное к количеству автомобилей, в разных странах отличается не намного [3].

Возникает вопрос: что же действительно влияет на безопасность? Ответ большинства специалистов: человеческий фактор. В результате возникает парадокс, выход из которого мы видим в изменении подхода к рассмотрению данной проблемы, рассмотрев ее с методологических позиций постнеклассического этапа развития науки. Одним из методологических направлений этого этапа стала методология психосинергетики, которая на наш взгляд позволяет рассмотреть человекомерность как фактор влияющий на безопасность, но не через автоматизацию, т.к. она ведёт к росту степени агрессивности среды обитания человека. Этот шаг позволяет нам осуществить переход от дихотомии «часть – целое» к концепции «целое в целом» [4] при проектировании макросистемы нового типа, в том числе автомобиля типа «дружественный интерфейс»: целое – человек, целое – автомобиль, целое – среда.

Если при конструировании эргатических систем понимать их в новой психосинергетической трактовке (см. выше), исходя из концепции «целое в целом» или «среда в среде», то это позволит учитывать человеко- и психомерность макросистемы  $[A^{IB}-C]$  и рассматривать эту -мерность в определенных условиях как управляющий параметр, а также применять психосинергетические технологии. Под управляющим параметром в синергетике Г. Хакена подразумеваются сверхмедленные «вечные» переменные, мегауровень, вышележащий над макроуровнем. Они выполняют роль параметров порядка для макроуровня. Плавню меняя управляющие параметры, можно менять системы нижележащих уровней, иногда эти изменения выглядят весьма бурно, кризисно, и тогда говорят о критических (бифуркационных) значениях управляющих параметров. Эти параметры входят в триаду уровней.

Также это позволит определять и учитывать, что включаемые в макросистему  $[B-A-C]$  системы принадлежат к разным подклассам по определению: человек, его психика и среда – экологическая, социальная, информационная, культурологическая, ..., принадлежат к ОНС средам, а автомобиль – к линейным (открытым, закрытым, замкнутым, изолированным). При традиционных подходах к соединению этих, принципиально противоречащих друг другу, сред в общую макросистему  $[B-A-C]$  проявляется и постоянно растет травматичность на всех трех уровнях, включаемых в макросистему  $[B-A-C]$  – водитель/человеко-, психо-мерная среда, - автомобиль, - эксплуатация.

Методологические установки классического, неклассического [7] и постнеклассического этапов развития науки напрямую связаны с исследованием систем разного класса/подкласса – открытых линейных, открытых нелинейных, саморегулирующихся, саморазвивающихся, самоорганизующихся.

В то же время, к формированию теоретико-методологического основания данного исследования должны стать разработки и неклассического и постнеклассического этапов науки. По мнению академика В.Степина, необходима четкость осмысления «связей между синергетической парадигмой и системным подходом», возникающая «при интерпретации синергетики как теоретического описания самоорганизующихся систем», т.к. именно «в этих связях синергетические представления могут быть включены в современную картину мира» [5]. Подобная позиция представлена и в работах М. Кагана (2004), подчеркивавшего, что «истинно

современным является и строго системное мышление, и синергетическое осмысление процессов развития в природе, обществе, культуре, человеческой жизни, и междисциплинарные связи разных областей знания, включающие философскую рефлексию как способ осознания методологических принципов такой самоорганизации познавательной деятельности» [6].

Это позволяет привлечь и такие разработки как:

1) трехуровневая модель – макро-, теоретический и практический уровни вместо двухуровневой – теория и практика [8],

2) методология психосинергетики [4] в исследовании психомерных сред (ПС) как открытых нелинейных самоорганизующихся (ОНС) и

3) возможности ее практического применения, показавшие продуктивность новой концепции для исследования и моделирования сложных систем, в функционировании которых присутствует (участвует) человек, - это концепция «целое в целом» (или «среда в среде», каждая из которых или одна являются нелинейной; тогда в первом случае мы получаем «уникальное явление» – синтез нелинейных сред, который можно рассматривать и как нелинейный синтез) [4].

Этому способствует определение места психосинергетики в постнеклассике [4] и ее следствий, обозначившихся в последние десятилетия.

Именно в основу методологии психосинергетики положено явление психомерности и человекомерности сложных систем, введено понятие «психомерная среда» как производное от системо-, переходоформирующей функции психики человека – гиперсистемы синергетического порядка, и шестнадцать принципов ее поведения [4]. Это позволяет применить данную позицию к разработке новой трактовки системы «водитель» и макросистемы  $[B-A-C]$ .

Способом осуществления данной концептуальной постановки вопроса является трансформация существующей цепочки 1: [«моделирование макросистемы» – «изготовление изделия»] в цепочку нового типа путем введения дополнительного звена «моделирование виртуальной макросистемы нового типа  $[B-A-C]^{New}$ », основанной на концепции «целое в целом» и выражающей не просто психомерные показатели целого-человека/водителя и автоматические показатели целого-автомобиля/изделия, а имеющуюся степень их неадекватности и возможную степень адекватности. В результате получим цепочку 2: [«моделирование макросистемы» – «моделирование виртуальной макросистемы нового типа  $[B-A-C]^{New}$ » – «изготовление изделия»].

В рамках психосинергетической методологии степень адекватности/неадекватности или согласования/рассогласования становится критерием оценки критической разности/критического порога адекватности, а следовательно, безопасности/травматичности и ресурсосбережения.

При переходе к методологии психосинергетики, концепции «среда в среде» и разработанные на их основе технологии, в постнеклассическом исследовании эргатических систем мы предполагаем получить снижение травматичности и ресурсозатрат в макросистемах  $[A^{fB}-C]$  и увеличение безопасности, что эффективно повлияет и на ситуацию в автомобильной промышленности [9].

Концептуальным решением рассматриваемой проблемы становится концептуальная модель, основанная на фрактальности механизма пространственно-временного осевого центрирования психики человека, его личности и тела (мозг) с одной стороны, [10] и предложенная в психосинергетике. Эта теоретическая концепция получила практическую реализацию при реабилитации посттравматических состояний, после черепно-мозговых травм при политравме в условиях диффузно-аксонального повреждения головного мозга [10], психоэмоциональной травмы [10] и ценностно-личностной [10].

Идея нашей работы состоит в том, что если мы хотим при решении задач конструирования автомобиля повысить безопасность путем моделирования макросистемы типа  $[A^{fB}-C]$  [3], отличие которой состоит в усилении человеческого в конструкции автомобиля по сравнению с принятыми на сегодняшний день разработками  $[B-A-C]$  или  $[A-C]$ , то нам необходимо ответить на вопрос, в чем это будет выражаться. Ответом может стать постановка вопроса о пространственно-временном осевом центрировании конструкции автомобиля. При этом, чтобы оно было как можно ближе к вышеназванному пространственно-временному центрированию человека – его психики, личности, тела (мозга). Основанием для подобной постановки вопроса явились результаты, полученные при реабилитации людей, получивших черепно-мозговую, психоэмоциональную или ценностно-личностную травмы при ДТП [10].

Следовательно, при совмещении пространственно-временного осевого центрирования конструкции автомобиля и пространственно-временного осевого центрирования человека (его психики, личности, тела, мозга) на стадии проектирования и производства автомобиля возможно

создание абсолютно безопасного автомобиля как для человека, так и для окружающей среды. Совпадение «геометрий» конструкции автомобиля и человека позволит предельно интенсифицировать транспортные процессы, обеспечивая одновременно приемлемые уровни безопасности, энергетической эффективности, комфортабельности, экологичности и т.д.

1. Гащук П.Н. Энергопреобразующие системы автомобиля. Идентификация и анализ. – Монография. – Харьков, 1998. – 270 с.
2. Исии Т., Симояма И., Иноуэ Х. (1988). Мехатроника. – Москва: Мир. – 318 с.
3. Нефедьев Я.Н. О роли конструкции автотранспортных средств в обеспечении безопасности дорожного движения// Матеріали науково-практичної конференції «Перспективні напрями розвитку конструкції автомобілей». – Харків, ХНАДУ, 25-27 жовтня 2001. – С. 9–12.
4. Ершова-Бабенко И.В. Место психосинергетики в постнеклассике. – В кн.: Постнеклассика: философия, наука, культура: Коллективная монография. / Отв. ред. Л.П. Киященко, В.С. Степин. – СПб.: Издательский дом «Мирь», 2009. – С. 460 – 488.
5. Степин В.С. Синергетика и системный анализ. – В кн.: Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания. – М.: Прогресс – Традиция, 2004. – С.67
6. Каган М. Философская теория ценностей. – В кн.: Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания. – М.: Прогресс – Традиция, 2004. – С. 353 – 354.
7. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. Методологические проблемы современной науки. – М.: «Наука», 1978. – 321 с.
8. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия. Учебник. Изд-е второе, перераб. и доп. – М.: «Проспект», 1997. – 568с.
9. Ершова-Бабенко И.В. Гончарова О.Е. Методология психосинергетики в постнеклассическом исследовании эргатических транспортных систем// Материалы третьей Всероссийской научной конференции «Системы и модели: границы интерпретаций». – Томск, ТГПУ, 14-16 февраля 2010. – С. 9–12.
10. Ершова-Бабенко И.В. Концепция пространственно-временного осевого центрирования психики и личности в условиях высокоскоростной психоэмоциональной травмы. Макромоделирование стратегии психомерных сред в русле психосинергетики. – В Сб.: Актуальні проблеми психології // Под ред. С.Д. Максименко, М.-Л.А. Чепы. – Том IX, часть 3. – К.:2008.