

**ЭММ-СТРАТЕГИИ НТП-ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА:
ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТ-РАЗВИТИЕМ
IT&S**

Рассмотрен комплекс проблем, связанных с предельным переходом от существующей современной многоликой Инженерии – Генератора Технологий к Целостной Потенциальной Инженерии в трех ипостасях: «дух» - Абсолют-Инженерия Тотального Усовершенствования (АИТУ); «душа» - Креативная Инженерия Инновационных Технологий (КИИТ); «тело» - Математическая Инженерия Знаний-Действий (МИЗД);

Данная статья является продолжением [1,2] и использует без пояснений как их понятийно-терминологический аппарат, так и методологию программируемого развития современной инженерии знаний, сформированную в ходе последовательного выполнения НИР [3,4].

Основная цель статьи – распространение этой методологии на междисциплинарную проблематику, вынесенную в заголовок настоящей статьи. Естественно, что нельзя в статье конечного объема объять необъятное. Поэтому мы делаем акцент на главных идейных моментах, опуская детали.

1. Постановка проблемы междисциплинарного правильного инженерного мировоззрения в предельно общем виде. Под инженерией (Eng) будем понимать сочинительство технологий (Tech). Сочинительство может быть творческим (креативным) Eng_{Tech}^{Cr} или плагиативным Eng_{Tech}^{Pl} . Сочинительство идейно реализуется (духовно оформляется) в мышлении (Ш) человека – живого существа (Ж), погруженного в вешное бытие (Б). В теологической трактовке Ж есть душа, которая принимает телесную форму Б, в которой живет, и содержание духа Ш, в котором мыслит (живет вне телесных форм). Комплекс $Ж_{Б}^{Ш}$ есть продукт развития Естественной природы (Nat). Целенаправленная Eng_{Tech}^{Cr} -деятельность $Ж_{Б}^{Ш}$ -популяции продуцирует Искусственную среду/природу (Art), которая разделяется на низшую, именуемую техносферой, и высшую, именуемую ноосферой (сферой разума). В целом Art-процесс носит название Цивилизационного

процесса (Civ) развития Культуры (Cult) и Производства (Prod) Civ_{Prod}^{Cult} . Культура есть сумма нравственных установок/ценностей и теоретических знаний. Производство охватывает практические действия - преобразования материи (M), энергии (E), информации (I), интеллекции (J). Последняя категория есть содержание акта творения $J \# M_E^I$. По отношению ко всему Art-процессу Civ_{Prod}^{Cult} комплекс $J_{\text{Б}}^{\text{Ш}}$ играет роль линии жизни атома в развивающейся Вселенной (с магистралью своей жизни и смерти) [5-8].

2. Связь проблемы с важнейшими научно-практическими задачами. Охарактеризуем ее, приведя содержание базиса – разделов отчета [2]:

Глава 1. Обзорно-постановочная часть. Кризис методов стандартного программирования. Программа «Общий Решатель Задач» GPS (General Problem Solver). Критика автоматного подхода. Критика статистического подхода. Неявная Программа интеллектуализации IT&S. Операционная среда Windows – барьер интеллектуализации. Тормозящая роль человеческого фактора. Перспективы создания компьютера с мозгоподобной архитектурой.

Глава 2. Ядерная часть. Трансформатика интеллектуализации IT&S. Определение трансформотехнического программирования. Определение продукта трансформотехнического программирования. О генезисе SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ. Определение TJ/IT. **Глава**

3. Космологические основания трансформатики интеллектуализации IT&S. Трактовка моделей

трансформотехнического программирования базовых технологий SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ. Развитие и обращение парадигмы раннего концептуализма. Стратегема коллективного существования и развития. Пределы научного знания и технологического действия. В чем трудности прогнозирования НТП/СЭП-РАЗВИТИЯ. Что следует понимать под НТП/СЭП-КОСМОЛОГИЕЙ. Суперпрограмма управления развитием космоинженерии. IPAT - супертехнология трансформотехнического инволюционного программирования креатуры авангардных технологий. Программа-максимум. **Глава 4. Разработка производных компонент интеллектуализации IT&S.** Какие методы нужны разработчику интеллектуальной робототехники. Схемы внешнего и внутреннего представления проблемы трансформатики. Трансформационный ряд моделей SIT. Уточнение определения SIT/TAJ(TJ/IT). Аксиоматика современного этапа НТП/СЭП-развития ЧМ-цивилизации. Что отделяет разработчика от адекватной реализации творческого замысла. Вопросы

противоборства отечественных и зарубежных решений. Проблематика современного развития средств интеллектуализации IT&S . Что есть современное теоретическое программирование? Проспект-принцип GST-программирования. Вопросы постановки и решения дуальных задач. Формальные условия GST-ЭКСТРЕМУМА. Вопросы концептуализации ЧМ-взаимодействия. Концептуализация SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ. Аксиоматизация SIT-ТРАНСФОРМИНГА. Алгоритмизация SIT-ТРАНСФОРМИНГА. Концептуализация архитектуры SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ. Концептуализация SFID-СООТНОШЕНИЙ в SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ . Концептуализация TARG-представлений в SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ. Принципы вероятностно-статистического вывода. Технология SOQRAT. Технология SPURT. Технология DISPUT.Технология IPAT. Что мешает компьютеру превзойти интеллект человека? **Глава 5. Оболочечная часть трансформатики.** IT&S – фактор инновационных НТП(СЭП)-изменений. Принципы умолчания в развитии SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ: креатура технологий экономико-математического моделирования НТП/СЭП-противоборства. Принципы развития SIT/TAJ(TJ/IT)-ИНЖЕНЕРИИ с позиций технологизации и глобализации экономики. Системология глобализации экономики. Моделирование НТП/СЭП-противоборства с позиций заказчика и/или покупателя/пользователя.. Изъяны традиционной ЭММ-методологии . Кто и/или что есть движок = маргинал ЦД-РАЗВИТИЯ? Моделирование НТП/СЭП-противоборства с позиций системных инженеров R&D(HI-TECH). Обобщенная постановка задачи: ЭММ-МЕТОДОЛОГИЯ # SIT-МЕТОДОЛОГИЯ. НТП-ПЛАНИРОВАНИЕ ЭММ-ЭКСПЕРИМЕНТА. **Глава 6. Сопряжение обоснований системной разработки IT&S —> TJ/IT.** Основные посыпки. Краткая характеристика актуальности нерешенных задач. **Заключение и выводы.**

4. Интеллектуализация управления интеллектуализацией IT&S.

Подлинно фундаментальных проблем, затрагивающих все стороны Жизни Человека (Ч), создаваемой им Машинерии (М) и ЧМ-Общества, наше Прошлое (Историю), Настоящее (Актуарию) и программируемое нашим поведением Будущее (Футурию), совсем немного. К их числу относятся проблемы Управления и Интеллектуализации информационных технологий и порождаемых ими систем (IT&S). Если сегодня, в завершении 1-й декады XXI века, бросить оценивающий взгляд на 60-летний период развития

современной человеко-машинной Цивилизации по оси «интеллектуализация управления интеллектуализацией IT&S», то мы увидим волны творческой активности разработчиков и исследователей (разработок и исследований – R&D), порождающих новые идеи, подходы и методы. Увидим то, что значительно позже мы стали называть Инженерией Знаний и соответствующих высокоемких технологий (НИ-ТЕСН) – генераторов научно-технического (НТП) и социо-экономического прогресса (СЭП). На «отвалах знаниекопания» мы увидим горы задач (вопросов) и подходов, которые либо порождали несбывшиеся надежды и остались по сей день «пустышками», либо остались нерешенными (необотвенными) в силу своей неадекватности, как уровню знаний, так и локальным векторам государственных и/или общественных запросов (интересов). Более того, мы приходим к парадоксальному выводу, что фундаментальные задачи вечны и бесконечны, а их решения бренны (имеют конечный временной характер).

5. Сопряжение обоснований системной разработки IT&S —► ТЖ/ТТ.

Основная посылка – попытка показать, что правильная (= адекватная современным установкам и потребностям) постановка проблемы сопряжения обоснований перспективной системной разработки трансформационных интеллектуально-информационных технологий (ТЖ/ТТ) в глобализируемой социум-системной среде требует нового подхода, принципиально отличного от традиционных. Краткая характеристика общей проблемы, вынесенной в заголовок: попыток поставить ее пока не видно. Очевидно, что это должна быть полномасштабная, системно проработанная **программа**, охватывающая все те *силы*, которые способны моделировать и программировать развитие **социум-среды** в форм-факторах (причинах) и в форм-фактах (следствиях). Философ старой школы здесь сразу бы поставил свой предельно широкий вопрос о самоорганизации (философски понимаемой) Материи как стремления сразу получить в итоге единственно правильную Единую Картину Мира. Инженер-экономист, наоборот, предельно бы сузил понимание проблемы, сведя ее к системе задач согласования технических (τ) и экономических (ε) компонент в рамках единого те-обоснования формализованного подхода к оцениванию новых технологий для решения старых классов задач. Он бы потребовал точной, а значит – вещно-фактуальной, информации о сопряжении трех типов моделей:
1) новых технологий;

- 2) старых технологий, конкурирующих с новыми;
- 3) оставшегося множества технологий.

После чего решал бы исходную задачу методом погружения сопряженной модели в базовую (динамическую межотраслевую) модель народного хозяйства с единым, как правило, глобальным критерием ее функционирования. Увы, сменились времена, условия пришли иные.

Краткая характеристика актуальности нерешенных задач.

Прежде всего, это – отсутствие адекватного τ -представления законов (транс)формации комплексной ε -структуры под действием повышения E, I, J-уровня разрабатываемых комплексов системных технологий в социум-среде:

Высший уровень Hi-Tech: **J: I{E(M)} =Dom= \Rightarrow Prod J{I{E(M)}}**

Средний уровень Mi-Tech: **I: {E(M)} =Opt= \Rightarrow Prod I{E(M)}**

Низший уровень Lo-Tech: **E^P: (M-сырье) =Eff= \Rightarrow Prod E(M)**

Субуровень **E_M: M-среда \rightarrow (M-Сырье)**

Ниже подчерка имеем обратный эффект расширения масштабы и совершенствования технологии – все более экономное (в идеале – безотходное) расходование материи и энергии.

Выше подчерка имеем прямой эффект расширения масштабы и совершенствования технологии – оптимизацию (Opt в смысле максимизации объемов и качества) производимой продукции на единицу затрат за счет информатизации (I) управления и доминизацию (Dom) на стратегическом уровне системных решений за счет интеллектуализации (J) управления.

Встающие здесь задачные ряды требуют отказа от классических представлений о рычагах и механизмах управления, поскольку перенос на социум (общественную Организацию Жизни и Мышления) понятий/свойств управляемости (входа), наблюдаемости (выхода) и однозначной реализуемости (перехода), сформированных для простых регуляторов, чреват катастрофами.

6. Какой же должна быть Управленческая ИТР-Культура?

Мировой социум, глобализируясь в планетарном масштабе, интегрирует, хотим мы того или нет, в себя все, что только возможно. Кто придерживается архаичных взглядов, становится регрессором (активная позиция) или аутсайдером (пассивная позиция) развития. Кто формирует опережающее мировоззрение, становится ИТР-прогрессором (активная позиция) или ИТР-лидером (пассивная позиция). Например, государства без территорий (транснациональные корпорации) захватывают верхние уровни Hi-Tech-пирамиды,

используя любые (законные и незаконные) методы «спуска» государств-территорий на нижние уровни, используя их в качестве сырьевых приращков, вынося в них «грязное» производство и т.п. Можно затемнить суть, рассуждая о трехсекторности (рыночного, государственного и смешанного рыночного под контролем государства) управления в ϵ -структурах. Главное не в этом. Любая ϵ -структура становится со временем регрессирующей под действием Закона (подобного энтропии) убывающей Доминантности, Оптимальности, Эффективности стареющих (жизненных) Ж-форм. Чтобы сделать ϵ -структуру прогрессирующей, ее Управители формируют комплексы НИОКР, обеспечивающих запуск нового витка НТП. Тем самым действие Закона Энтропии прерывается действием Закона Энтелехии [6], порождающего НТП-инновации – ростки новых Ж-форм с более совершенными E, I, J-параметрами. Возрастающая масштабность и автокритичность таких процессов заставляют вводить в рассмотрение экологическую безопасность (η) Ж-среды Ч и М.

7. В чем главная трудность сопряжения обоснований? В том, что всякого, кто попытается связать ретроспекции фактов-вещей в явлениях исторического прошлого с проспекциями форм-факторов контурных идей моделируемого /программируемого воображением явления футурического будущего, подстерегают опасности деформации их смысла в понятийном бутстрапе. Под последним понимается то, что в научной жизни обсуждать, анализировать и синтезировать не принято – то, что образно стали называть «туго зашнурованным ботинком» Здравого смысла и Ж-опыта ИТР. Любые попытки характеристики, моделирования, программирования ИТР-бутстрапа вводят в рассмотрение «суммы» и «произведения» соперствующих и противоборствующих понятий, определений и терминов «старого» и «нового» ИТР-мышления, экто- и автопричинно связанного трансформ-обстоятельствами «своего» Времени, Места и Образа/Стиля Жизни и Творчества.

Резюме: чтобы классически описать Мир генезиса М-форм, первоначально требуется завершеное описание Мира финезиса Ч-форм и неклассической роли ИТР в трех ипостасях – Творец-Разработчик, Модельер-Исследователь, Пользователь-Адапатор. ИТР сопрягает 3 родами причинно-следственных связей эти Миры (экто- и авто- сознания, знания и действия) Ч и М-форм. Сопряжение обоснований феномена мышления и развития этих форм есть удовлетворяющее нас комплексное раскрытие (развертывание и/или

свертывание) трансформ-связности Креатуры, Рецептury и Адаптуры в соборстве и противоборстве Генезиса и Финезиса, Эктозаконов и Автозаконов. В силу этого ИТР-программология определяется нами как креативно-проективно-реализующий Гипер{Супер{Мета}}- метод преобразования концептуальных (\mathbf{K} = доведение до смысловой формообразующей Целостности = Халмента Мира как Идеи) и конструктивных (\mathbf{Q} = доведение до элементов-вещей) методов Инженерии Целей-Законов Знаний-Действий $\mathbf{Z}^{\mathbf{K}}_{\mathbf{Q}}$ с построением соответствующих функционалов (F), алгоритмов (A) и программ (P) высших типов.

Речь идет о построении, в конечном счете, нужного ИТР исчисления

$$\mathbf{Z}^{\mathbf{K}}_{\mathbf{Q}} \Rightarrow \text{Prod J}[\mathbf{I}\{\mathbf{E}(\mathbf{M})\}]^{\mathbf{S}}_{\mathbf{T}}.$$

$\mathbf{Z}^{\mathbf{K}}_{\mathbf{Q}}$ трактуется как специализированный = релятивный экземпляр универсальной = абсолютной комплекс- категории $\mathbf{Z}^{\mathbf{X}}_{\mathbf{Y}}$. Мы преследовали цель дать ИТР удобную (в первую очередь, для его интуиции) форму свернутой записи 3-членных систем бесконечно развертываемых и бесконечно вкладываемых (по принципу матрешки) категорий реального (необходимого вчера), актуального (достаточного сегодня) и потенциального (невозможного вчера и возможного завтра) полного (# = эктозаконного + автозаконного) вывода $\mathbf{Z}\# : \mathbf{X}\# \rightarrow \mathbf{Y}\#$. Вся суть здесь – в амбивалентной роли сопрягающей, претерпевающей авто- и экто-изменения (при балансировании входа $\mathbf{X}\#$ и выхода $\mathbf{Y}\#$) категории $\mathbf{Z}\#$: она становится Ареной Мировой Войны $\mathbf{X}\# \rightarrow \mathbf{Y}\#$. В этом – глубинная суть пифагорейского платоново-аристотелевского способа рассуждений (силлогизмов) о сопряжении Миров Жизни, Бытия и Мышления, Миров становления Космоса (совместного Порядка для Титанов, Богов и Людей) в Хаосе [5-7]. ИТР-современность вносит новые соотношения между релятивами Искусственной Природы (Art) и абсолютными константами Естественной Природы (Nat) [8].

8. то мешает компьютеру превзойти интеллектom ум человека?

ИТР-программология определяется нами как креативно-проективный Гипер{Супер{Мета}}- метод преобразования концептуальных (\mathbf{K} = доведение до смысловой формообразующей Целостности = Халмента) и конструктивных (\mathbf{Q} = доведение до элементов-вещей) методов Инженерии Знаний/Действий с построением соответствующих функционалов (F), алгоритмов (A) и программ (P) высших типов.

Исходный вопрос трансформируется к виду: *Может ли компьютер (C) превзойти в комплекс-методеПознания/Созидания*

Человека (Ч)? Если да, то когда это произойдет? Аргументация какого рода будет убедительной для нас?

Последний вопрос был бы излишен, если бы существовал Независимый Арбитр (кроме факта). Построение ответов заставляет нас провести кардинальную ревизию методов (Met) Познания с позиций **ТЛ/Т-инженерии**. С появлением все новых поколений и классов IT, развивающихся в сторону все большей их интеллектуализации (J), возникла парадоксальная ситуация. С одной стороны - перманентный распад всех старых, исторически столь плодотворных, форм брака между математикой (μ) и физикой (ϕ), логикой (λ) и психикой (ψ) докомпьютерного периода. С другой стороны, возникла немыслимая ранее ситуация противозаконного сожительства (красиво именуемая меж-много-разно-дисциплинарным сотрудничеством) Новых Теорий и Практики.

Над парадигмой наблюдательного (пассивного) Естествознания, сменяя или подавляя ее, возникла принципиально новая созидательная (активная) стратегема, беременная многообразием как реальных, так и виртуальных парадигм Искусствознания (создания арт-форм «жизни»). Основная черта, отличающая ТЛ/Т от IT, должна заключаться в способности (транс)формировать знания тройкого рода: о Вселенной - мире, в котором они «живут»; о проблемной среде, в которой они работают; о своем Я = сопряжении устремлений (целей) и возможностей решения задач.

Краткая характеристика нерешенных задач. Ложь бывает по умолчанию, невежеству, умыслу, которые мы допускаем при нашем стремлении к Истине. Если мы до конца понимаем проблему, то нам легко интуитивно уяснить суть выбора наилучшего подхода для корректной постановки комплекса взаимосвязанных задач (= рационализированных представлений подпроблем), затем сформировать маршрут-методологию целедостижения (ЦД). Проецирование последней в конкретику Мира Механизма Действительности (Ω) позволяет нам (ранее лично, ныне только) с помощью компьютера (С) вычислить параметры/числа Истины и внедрить их с помощью разнообразного арсенала машин/механизмов (М) в практику.

Начнем с бесспорного для ИТР случая – нерешенной проблемы программной интеграции принципиально разнородных систем автоматического (САУ), автоматизированного (АСУ), организационного (АСОУ), общегосударственного (ОГАС) управления в единый комплекс

ОГАС ► АСОУ ► АСУ ► САУ.

Пусть САУ – автомат (Aut), для которого есть удовлетворительная теория (ТАУ). Хотелось бы, правда, чтобы существовала теория **автогенеза** нужных нам форм САУ. Но это – дело Будущего. Введем термин **эктомат** (Ect^k) k-го порядка, понимая доопределяющую (по отношению к поведению автомата) роль, которую играет человек (Ч) в высших контурах управления АСУ (= Ect^1 ; ЦД – ближнее локальное), АСОУ (= Ect^2 ; ЦД – среднее глобальное), ОГАС (= Ect^3 ; ЦД – дальнее тотальное). При наделении эктоматов функциями (*автономной* f_p и *общесистемной* F_p) программирования жизненных циклов (ПЖЦ) взаимосвязанных над- и подчиненных систем, каждый эктомат будет стремиться к предельному увеличению мощности своего интеллекта (J) для получения выгод в диапазоне: от «все - себе (политика эгоизма = ракового заболевания)» до «все – (Космо)Организму в целом, даже во вред себе» (политика альтруизма). Где-то между ними пролегал(бес)сознательно выбираемая каждым (П)ЖЦ-позиция как программно-аппаратная реализация противоборства и баланса функций f_p и F_p в Ч-мозгу/мышлении. Благодаря этому возникает парадоксальная (для формального рассуждения) ситуация: Ч «схватывает» суть Ж-ситуаций, сводя ЦД-задачу не к более простым (= элементарным), а к халмент-задаче ПЖЦ форм своего бытия (Б) и мышления (Ш). **Как наделить С ЦД(ПЖЦ)-формализмом, адекватным Ч(ПЖЦ)-сенсуализму?** Пусть Е – энерго-управление, I – информ-управление, J – интел-управление. Предпосылки – отделение понятий М, Е, I, J друг от друга и от носителя М. Пусть $F_p^\#$ – фундаментальная сила, делающая Вселенную *полной* (#) и программно развертываемой (Р), дающая нам свободу ИТР-творчества для познания и перестройки нашего (Мира Жизни Земного типа) ЖЗТ-мира $\Omega_{Б}^{III}$. Сформируем 2 сопряженных маргинала (луча) общего каскадно-потокowego ЦД(ПЖЦ):

$$F_p^\# \parallel Ect^3(F_p/f_p) \triangleright J \triangleright Ect^2(F_p/f_p) \triangleright I \triangleright Ect^1(F_p/f_p) \triangleright E \triangleright Aut(M) > \Omega_{Б}^{III}$$

$$F_p^\# \parallel G(F_p/f_p) \triangleright J \triangleright Ч(F_p/f_p) \triangleright I \triangleright C(F_p/f_p) \triangleright E \triangleright M > \Omega_{Б}^{III}$$

Вопрос о базисе. Вслед за Н.Бурбаки математика перешла с функционального (F) на структурный (S) базис. Программа бурбакизации сводится к унифицированному требованию записи целостного μ -знания по S-ШАБЛОНУ, связывающему три независимые порождающие структуры – алгебраическую, топологическую и структуру порядка. Шаблон теории <Язык,

Аксиоматика, Алгоритмика>. Выход - λ/μ -выводы. Шаблон языка <Алфавит, Словарь, Грамматика>. Выход - λ/μ -морфы. Главное свойство – четность (дуальность позитивных или утверждающих и негативных или отрицающих) морфов и выводов. Уравнение полноты асимптотического представления ЦД(ПЖЦ)-структуры, зависящей от обобщенного параметра t , есть К-формула: Целое – полная сумма частей = 0.

$$U(t) = \sum_{n=1}^N u_n(t) \{k_n(t)\}, \text{ при } t \rightarrow t_0 \text{ и } N \rightarrow \infty$$

Содержательная трактовка: асимптотическое представление халмента $U(t)$ есть формальный ряд $\sum_{n=1}^N u_n(t)$, строящийся по отношению к ЦД(ПЖЦ)-шкале $\{k_n(t)\}$.

Вопрос о С(М)-инженерии. Путь, который прошла С(М)-инженерия за полвека своего существования, адекватен тому историческому пути, который прошла за 50 миллионов лет Кайнозойской эры Естественная Природа = Ч-ИНЖЕНЕРИЯ от протогоминид до Человека Разумного. Вопрос о Ч-ИНЖЕНЕРИИ: прогрессивный «естественный» процесс развития Ч как программной смены форм вида Homo: $\Pi(\Sigma^G_{\text{ч}})$: [... \rightarrow **Homo Habilis (Ludens/Modus)** \rightarrow **Homo Sapiens (Ludens/Modus)** \rightarrow **Homo Faber (Ludens/Modus)** \rightarrow **Homo Novus (Ludens/Modus)** \rightarrow **Homo Creatus (Ludens/Modus)** \rightarrow **Homo Liber (Ludens/Modus)** \rightarrow ...].

Вопрос о сопряжении категорий. Любая машина (M^0), сегодня непосредственно управляемая, завтра опосредованно программируемая развивающимся компьютером ($C = M^1$), и сам C строится на техно_платформе (τ). Комплекс $C(M)$ или $M^1(M^0)$ программируется человеком – машиной 2-го порядка на биоплатформе (β). А кто программирует $\text{Ч} = M^2\{M^1(M^0)\}$? И кто/что дальше? Введем фиктивную Творящую Высшую Сущность G с силой/функцией F и программой P , символично обозначив ее через G^P_F . Будем рационально трактовать ее как триаду Ум-Разум-Рассудок Ч-популяции в целом. Пусть $G = G^P_F$ реализована на протобазисе π . На каком композит-базисе (платформе) реализован комплекс $M^{\#}_p \parallel M^3_{\pi}[M^2_{\beta}\{M^1_{\tau}(M^0)\}]^{\lambda}_{\delta}$ \blacktriangleright ? Если логика λ универсальна, позволяя всем мыслящим сторонам договориться о согласовании действий δ в принципе, то возможно построение уравнения трансфейса с трактовкой: считая G -мир, H -мир, S -мир и M -мир разумными, каждая из сторон совершает наименьшую ошибку, а договариваясь, обеспечивает себе и другим максимальную выгоду от понимания и сотрудничества.

Когда C превзойдет Ч ? По завершению «традиционной» Ч(М)-истории: [... \rightarrow (1735-1860; 5 шагов * 25 лет = 125 лет) \rightarrow (1860-1950;

6 шагов * 15 лет = 90 лет) → (1950-2020; 7 шагов * 10 лет = 70 лет) → (2020-2068; 8 шагов * 6 лет = 48 лет) → (2068-2104; 9 шагов * 4 года = 36 лет)→...]

9. ИТР-программология - ключ к разработке ИТ&S → ТИ/ИТ.

Краткая характеристика общей проблемы и актуальности нерешенных задач. Сегодня, глядя на 50-летнюю историю безуспешных попыток непосредственной проекции Ч-интеллекта в М-структуры, приведшую к формированию переходной абстрактной (опосредованной) ветви Art(M) (Artificial(Machine))-интеллект, мы яснее, чем когда бы то ни было, понимаем фундаментальную некорректность, «запредельную» сложность и объективную необходимость ИТР-эффективной постановки данной мультипроблемы. Во-первых, видна принципиальная невозможность дать точное формальное определение, что есть Ч-интеллект, и далее – что есть система сравнения для Art(M). Принцип Тьюринга – неконструктивный паллиатив в силу содержательной изменчивости Ч-мозгов. Во-вторых, неадекватность классических типов формального логико-механического (математического) рассуждения потребностям «живой» ИТР-практики, где сосуществуют принципиально различные роды, виды и классы объектов (будущие и текущие идеи-замыслы, концепт-проекты, конструктор-проекты, реализации «в металле»).

Классика потому и классика, что ограничивает себя предельно простыми объектами исследования (принцип минимальности исходных структур) и строго регламентированными способами рассуждений относительно своих «законных» объектов. Порочные круги в обосновании классического анализа возникают именно вследствие методологического замыкания – законными объектами объявляются отчуждаемые апостериори решения, принимаемые в качестве исходных/априорных определений. В-третьих, сейчас на первый план выдвигается проблема эффективного (относительно конкурентной внешней среды) сопряжения всех достижений и форм интеллекта для ИТР-программологии. В силу этого мы не ограничиваем арсенал ИТР-рассуждений единственным каноном узкого (в вариантах классицизма, логицизма и интуитивизма) исчисления предикатов. Тем самым мы пересекаем границу неосвоенных территорий, ставя ряд открытых для творчества и исследования вопросов (актуальных нерешенных задач НТП) и пытаясь дать на них посильные нам ответы.

В качестве стартовой Ч-надстройки принимается теоретика диалого-силлогистических школ рассуждений, введенных

Аристотелем, Платоном, Сократом и пифагорейцами. Выявляется их содержательно-формальная трансформ-целостность, не отраженная и отличная от традиционных описаний диалектики, диалогики (правил/действий защиты и нападения в диалогах-спорах с развертыванием сложности высказываний) и силлогистики в логико-философской литературе.

В качестве стартовой М-надстройки принимается трансформационный метод А.П.Ершова в технологии теоретического программирования [9,10]. М-программирование трактуется как систематическое применение программных процессоров, образующих в совокупности связный комплекс **«сумма и произведение технологий»**. Базовые (предельно элементарные) трансформации, конкретизированные для разрабатываемого языка реализации, образуют языковую трансформационную машину (ЯТМ) с системой команд из этих базовых трансформаций. ЯТМ должна лежать в основе инструментальных систем производства и использования «умных» программ (технологий).

10. Проблема «трансформатика интеллектualизации IT&S». Термин введен нами, а сам объект разработки и исследования в мировой научной литературе еще не существует. В чем суть трансформационности? – В том, что можно сверхпрограммно перестраивать в зависимости от потоков задач целеполагания (ЦП) и поступающей информации о реализации задач целедостижения (ЦД) структурно-функциональную организацию ЧМ-комплексов на трех уровнях переменной архитектуры – готового аппаратного (HW) , дорабатываемого программного (SW) и перманентно открытого для (транс)формирования «мозгового» обеспечения (BW). Мы сделали попытку впервые поставить в рамках фундаментальной проблемы, вынесенной в заголовок, подпроблему *«Трансформатика интеллектualизации IT&S»*. Затем подвести под нее концептуально-теоретическую базу для инженерно-математического моделирования ожидаемых и возможных в принципе путей решения актуальных и перспективных комплексов целевых задач трансформотехнического программирования совместных процессов системного проектирования, системной оптимизации, системного развития средств интеллектualизации IT&S.

Цели работы – ответить на системно-связанные вопросы:

1. Как наделить разрабатываемые перспективные IT&S инновационными свойствами трансформационности и

интеллектуальности – системно-развиваемым концептуально-теоретическим компонентом (ГКТ-потенциалом)?

2. Почему языки и методы стандартного программирования для этого принципиально неподходящи?
3. Какими должны быть перспективные Целевые Программы взаимной (партнерской) трансформации взаимодействия Человека-Специалиста и Компьютера, чтобы Компьютинг Будущего обрел черты настоящего, а не имитируемого интеллекта?
4. Что мешает Компьютеру превзойти интеллект сегодняшнего среднего Человека?
5. Что Человек-Разработчик IT&S может и должен сделать для этого?

Теоретические и практические результаты. Предложена общая (ключевая) концепт-теория (ГКТ) трансформатики интеллектуализации IT&S, которая позволяет:

1. ставить и концептуально решать критические вопросы на самых ранних этапах разработки IT&S, а не на завершающих, как это зачастую имеет место на практике;
2. соизмерять научно-технические и социо-экономические эффекты совместного применения различных по своей природе процессов и объектов развития;
3. оперировать принципиально разнородными категориями и интегрировать необходимость (единственность существования Прошлого), вероятность (множественность альтернатив Настоящего) и желательность (пока еще не существующего «в металле», но концептуально уже возможного «в идее» Будущего);
4. трансформировать и исследовать априорные, афортиорные и ожидаемые апостериорные взаимосвязи при сопряжении методов Анализа, Диагноза, Прогноза и Синтеза, методов дедуктивного, редукивного, продуктивного и индуктивного выводов;
5. связывать критериальные и параметрические формализмы (формулы, алгоритмы) в зависимость от общих и/или конкретных условий системного проектирования, системной оптимизации и системного развития решений для заданного класса IT&S.

Это позволяет строить конструкт-теории трансформотехнического программирования совместных процессов системного проектирования, системной оптимизации и системного развития средств интеллектуализации IT&S для ожидаемых конкретных условий.

11. Проблематика усилителей / ускорителей мышления человека.

Ключевые вопросы: 1. Как повысить коэффициент полезного действия (КПД) мышления Ч-специалиста в областях R&D(HI-TECH)? 2. Каковы актуальные и потенциальные пределы повышения КПД при наличии соответствующих средств SIT/TAJ(TJ/LT)-ИНЖЕНЕРИИ как усилителей/ускорителей Ч-интеллекта?

Поскольку речь идет о математической инженерии знаний, сузим области R&D(HI-TECH) до ядра разработки фундаментального и прикладного Знания (К) Математического (М) и/или Численного (N) Анализа (А). Схема образцового изложения курса $[K[M(A) \rightarrow N(A)]^{\Xi}_{\Omega}]$, где Ξ и Ω - символы, соответственно, новых (высших порядков) и старых (низших порядков и потому элементарных) отношений и/или преобразований, должна содержать причинно-связные определения основных объектов (N-последовательностей, функций и их обобщений), их отношений (пределов и предельных переходов). Конечной целью объявляется изучение комбинаций вышеперечисленных категорий и формирование полного знания К. Оно задается не над М или над N-областями, а в системно-трансформируемых как внешним, так и внутренним образом, Ξ - и Ω -расслоениях, глобально определенных над М и N. Тройка $\langle K, \Omega, \Xi \rangle$ полностью определяет закономерности развития комплекса $[M(A) \rightarrow N(A)]$. Тогда ответ на 2-й вопрос дается последовательностью режимов $n^0 \rightarrow n^1 \rightarrow n^2 \rightarrow n^3$, где n - число «мозговых единиц», соответственно, 0-го порядка (обычный режим креативно-информативного мышления Ч с КПД 1-2%), 1-го порядка (режим творческого озарения с кратковременным форсированным достижением «потолочного» для данного Ч значения *линейной эффективности* (точнее, метаэффективности) мышления в десятки %). Увы, режимы 2-го и 3-го порядков пока для Ч недостижимы. В то же время физически режим 2-го *плоскостного* порядка эффективности (суперэффективности) достигается в квантовых сверхсостояниях типа сверхпроводимости, сверхтекучести, сверхизлучения при когерентном согласовании по всему квантовому ансамблю частот, фаз, амплитуд и поляризации колебаний. Режим 3-го *объемного* порядка эффективности (гиперэффективности) возможен в кварковых гиперсостояниях. Как только мы научимся строить квантовые и кварковые компьютеры, и соответственно, усилители - ускорители на их основе Ч-интеллекта, режимы супер- и гиперэффективности станут реальностью для Ч-масс.

12. Проблематика выработки ЭММ-стратегий поддержки бизнеса и менеджмента. Под НИ-ТЕСН-средствами понимается все «разномногообразие» IT&S, которое предоставляется НТП бизнесу (Bus) и менеджменту (Man). Краткая характеристика решаемых задач.

1. Построение «стыкового» междисциплинарного направления в Инженерии Знаний-Действий (Z) с целью сопряжения Bus и Man как субъектов, комбъектов (компьютеризованных процедур комбинирования) и объектов стратегической (S) и тактической (T) деятельности, имеющей фокусом НТП-рынок.

2. Назначение направления – опережающая и/или синхронная (относительно роста НТП-уровня) разработка системного IT-инструментария для удовлетворения S- и T-нужд Man-субъектов (ключевых фигур целеполагания (ЦП)) и Bus-субъектов (ключевых фигур целедостижения (ЦД)).

3. Ключевой вопрос – «Как ввести в семантико-синтаксические структуры разрабатываемых IT-систем «живую» причинно-прагматическую S*T-устремленность комплексно-сопряженных процедур (механизмов) ЦП и ЦД как зависимого рекурсивно-рационального (ρ) и свободного проспективно-трансцендентального (π) выбора?».

4. В технологическом отношении ответ на этот вопрос требует сопряженного решения комплекса задач, обеспечивающих интеграцию знаний (понятий, терминов, определений) Z и данных (значений терминов) D в рамках единой естественно-языковой системы программирования (ЯСП) распределенных виртуальных сред (PBC) с реальными узлами в виде баз данных и знаний (БДЗ).

5. Интеллектуализация ЯСП PBC БДЗ принципиально невозможна в выхолощенном абстрактном виде. Она требует в идеале **полного** системно-модельного раскрытия **versus//via** (через сопряженное описание реальных, актуальных и потенциальных отношений (модальностей) противоборства и партнерства) **содержания** как общих (универсальных), так и частных (специфических) креативно-концептуальных (формально непредставимых, чисто качественных представлений типа «интуитивно понятного идейного замысла» = K) и конструктивных (непосредственно количественно-измеримых или «вещных» = Q) черт (аспектов, моментов), характеризующих сопряженность (#) категорий Man, Bus, S, T, π , ρ в их K//Q-связности.

6. Это влечет за собой переход к неклассическим схемам НТП-планирования интегрированного экономико-математического и

политэкономического моделирования (ЭММ + ПЭМ) с развертыванием комплексно-сопряженных трансформируемых конфликт-ядер типа

«S <Man: Капитал → Услуги → Капитал //

// Bus: Деньги → Товар → Деньги> T»

с навешиванием на символы соответствующих верхних (входных управляющих, определяемых как стимулы) и нижних (выходных, наблюдаемых как реакции) индексов. Тем самым открывается возможность связать реальную экономику и политику с вопросами построения модельных критериев управления компьютерингом на двух уровнях: низшем или элементарном = стандартном для компьютерного программирования (**Программа, Процессор, Память**) и высшем или халментарном (**Протектор Трансформ-Развития, Оператор Обновления, Сетевая среда БДЗ**).

13. От вариационной к трансформационной природе управления.

Фундаментальным (Fund) мы назовем такой вопрос (введем квантор ?) о **Мире (W)** и/или о **Себе – Человечестве с моделью самоосознания (Я)**, при попытке формализации которого для получения строго научного ответа (введем квантор !) мы упираемся лбом в наше невежество – отсутствие точного **знания как закона действия (Z)**, а пытливым умом – в ситуацию смены парадигм (общественных шаблонов стандартного мышления и поведения). При этом:

- Если бы вчера (в обозримом Прошлом) кому-нибудь из ведущих ученых своего времени был бы задан понятный нам в идейном плане вопрос **Fund(W/Я)?** —► **Z^{Nat}_{Art}** о познании Законов Знания Естественной Природы (Nat) и о создании Законов Знания Природы Искусственной (Art), то вопрос в общем был бы охарактеризован как предельно некорректный и потому недопустимый в науке. Причины – смещение областей действия Homo Sapiens – Человека Разумного (с пассивными функциями наблюдения и приспособления к Миру) и Deus Intellectualis - Всемогущего, Всезнающего и Вседеющего Творящего Духа с Абсолют-интеллектом. Последнее воззрение – базис метафизики и концепции креационизма: вся Вселенная (Система Мироздания и Иерархия Форм Жизни и Мышления) отражает Программную Упорядоченность, которую изначально заложил Творец в свое Создание. В своей зоне компетентности ученый того времени дал бы предельно категоричный ответ на основе воззрений механики – о физическом движении материальных тел и нужном

математическом аппарате (прежде всего это - формализмы Ньютона, Лагранжа-Эйлера, Гамильтона-Якоби).

- Сегодня, однако, никто бы из ведущих ученых не решился бы публично повторить такие ответы. Во-первых, в современной науке общепризнанны схемы (парадигмы), прямо не сводящиеся к вышеуказанным - например, концепции общего происхождения видов и эволюционного родства, механизмы наследственности, запрограммированные в ДНК-структурах и т.п. Во-вторых, современная наука претерпевает революционный поворот от Наблюдательной Математики и Экспериментальной Физики к Креативной Математике и Инженерии Знаний (Технологии Действия) с обновляемым спектром дисциплин и целей. Этот бикомплекс мы будем впредь именовать **Математической Инженерией Знания-Действия (МИЗД)**. В-третьих, управление развитием этого бикомплекса требует опережающего определения МИЗД-методологии – логизированного учения о Принципах, способах и Формах Организации Z-методов сопряжения категорий Математики и Инженерии.
- А какие **Правильные ответы** мы (сами или в лице своих потомков) решимся дать завтра? Весь ход НТП(СЭП) подсказывает нам, что это будут предельно расширенные как в теоретическую, так и в практическую стороны управления ответы. Вполне вероятно, что они будут включать в себя или отторгать от себя ответы предшествующих типов как частности. Что же будет востребовано в Обозримом Будущем? В образной форме – Какой будет Книга 3-го Тысячелетия - Книга Деяний Человека-Творца РоботоВселенной?

14. Проблема вариационности и трансформационности управления.

В 1762 г. Ж.Лагранж ввел в математику термин «вариация», понимая под ним, в первую очередь, малое изменение (смещение) независимого переменного (аргумента) с последующим расширением понятия на функции. Современное вариационное исчисление связано с задачами нахождения экстремальных значений функционалов – (высших) функций, определенных на множествах, элементами которых также являются функции (низшего плана). Именно в соотношении «Высший – Низший» - вся суть проблемы. Прокомментируем ее на безусловно убедительном для нас примере живых форм. Высшие формы живут за

счет управления жизнью и смертью низших форм, трансформируя их в суть/плоть себя. Поэтому только Тотально Высшая Форма обретает то, что мы называем бессмертием, продуцируя потоки обновления(или, если угодно – точки рождения-гибели) на подчиненных (глобальных и локальных) уровнях/масштабах своего тела в среде Мироздания. Отслеживая популяционные механизмы коалицирования с навязыванием всем управляемым частям (элементам) режима когерентности мышления и поведения, мы можем осознать комплекс-цели Живой Природы: с одной стороны, минимизацию материалоемкости низших форм и информоемкости высших форм, а с другой стороны, максимизацию энерговооруженности низших форм и интеллектовооруженности высших форм.

Вариационное исчисление является одним из основных методов работы инженера-управленца и включается в обязательный состав любой компьютерной технологии решения управленческих задач. Поэтому любое его расширение с позиций присущего Живой Природе Принципа (обозначим #Z) трансформационно-вариационного образ-подобия многократно усиливает возможности объединенного стратегическо-тактического управления.

15. Проблемы трансформотехнического программирования развития.

TrfP (SysDes, SysOpt, SysDev) сети взаимосвязанных процессов и объектов интеллектуализации IT&S определяется как связывание на общем концептуально-теоретическом уровне всех причинно-следственных механизмов анализа, диагноза, прогноза и синтеза актуальных (реальных и виртуальных) и перспективных постановок задач в контексте Гипер{Супер{Мета}}-программирования совместного целедостижения на основе аргументированного принятия стратегических схмотехнических и программотехнических решений системного проектирования (**SysDes**), системной оптимизации (**SysOpt**) и системного развития (**SysDev**), удовлетворяющих требованию обеспечения доминантности относительно решений-конкурентов на мировом НТП-рынке. Продукт трансформотехнического программирования - (ТJ/IT) определяется как предельно обобщенная (гипер + супер + мета) операция мультимасштабного (тотально-стратегического + глобально-тактического + локально-оперативного) целедостижения (ЦД) на основе игрового моделирования состязательных НТП/СЭС-контекстов и контентов для выхода инженерной мысли на/за НТП-

границу и качественно-количественного обоснования халмент-элементных решающих схем.

16. Транс)формирование сложностной организации структурных (S), функциональных (F), интегральных (I) и дифференциальных (D) соотношений (уравнений и неравенств) в частных производных. Теорема. Если SFID-СООТНОШЕНИЕ с гетерогенными (аналитическими, диагностическими, прогностическими, синтетическими) зависимостями от производных и (относительно) независимых переменных имеет противоборствующие эволюционные и инновационные решения, то доминантное СЦД//ЖЦД-РЕШЕНИЕ имеет не меньший порядок гетерогенности (// -символ противоборства; СЦД = стратегическое, ЖЦД = жизненное целедостижение).

$$\Sigma(\text{SIT/TAJ}) := \sigma(\text{SFID}) \parallel \mathbf{K\#} (\Omega_{\square}^{\text{old}} \rightarrow \Omega_{\blacksquare}^{\text{new}})^P_Q \blacktriangleright$$

где: $\sigma(\text{SFID})$ – предиктор (стартовая сложность связности) SFID-СООТНОШЕНИЯ; $\Sigma(\text{SFID})$ – постдиктор (финишная сложность связности) SFID-СООТНОШЕНИЯ; $\parallel \blacktriangleright$ - маргинал («луч-трансформатор» целедостижения); \mathbf{K} – мотивационный (критериально- ядерный) СЦД-ОПЕРАТОР; $\#$ - реализационный СЦД-ОПЕРАТОР; $(\Omega_{\square}^{\text{old}} \rightarrow \Omega_{\blacksquare}^{\text{new}})^P_Q$ – необратимое пространственно (P) – временное (Q) преобразование (области) МИРА Ω как действие неявного тотального ЖЦД-ОПЕРАТОРА ПРИРОДЫ; $\square^{\text{old}}, \blacksquare^{\text{new}}$ – локальные операторы эволюционной и инновационной самоорганизации. Все разнообразие SFID-СООТНОШЕНИЙ эволюционного типа (x^{old}) и инновационного типа (x^{new}) мы сводим к виду: $\{ x^{\text{new}} = \# x^{\text{old}}, x^{\text{old}} = \#^{-1} x^{\text{new}}; \{ \#^{-1}: X^{\text{new}} \rightarrow X^{\text{old}}, \#: X^{\text{old}} \rightarrow X^{\text{new}} \}$. Символы $\#$ и $\#^{-1}$ обозначают прямую и, соответственно, обратную программу кросс-симметрического преобразования (сокращенно - кроссор) TARG-КОНТЕКСТА: T – топологизация, A – алгебраизация, R – арифметизация, G – геометризация математического знания/действия. Они выражают законы, связывающие на микроуровне поля характеристик x^{new} и x^{old} , а на макроуровне представляющие собой обратное и прямое отображения между X^{old} и X^{new} . В классике x^{new} и x^{old} отождествляются и считаются элементами нормированного пространства X с метрикой, навязываемой конкретной постановкой задачи. Корректность постановки означает, что оператор $\#$ обратим, а обратный оператор $\#^{-1}$ непрерывен, что гарантирует условия существования и

единственности решения вышеприведенных уравнений. Действие операторов есть гладкие перемещения точек = элементов x в пространстве X .

ПРИНЦИП СЦД//ЖЦД-ТРАНСФОРМАЦИИ СИТ/ТАЈ ОБЪЕКТОВ как TARG-БАЛАНСА SFID-СООТНОШЕНИЙ. Пусть K – коммутатор, выбирающий/переключающий в операторах $\#$ и $\#^{-1}$ нужные (под)строки $O^{old} \rightarrow \dots \rightarrow O^{new}$ в зависимости от $\$$; O^{old} – старый TARG-БАЛАНС со связностью σ (SFID), O^{new} – новый TARG-БАЛАНС со связностью Σ (SFID). Трансформация SFID-СООТНОШЕНИЯ:

На макроуровне: $K\# := \{ \dots \rightarrow O^{old} \rightarrow A(\sigma//\Sigma) \rightarrow G(\sigma//\Sigma) \rightarrow T(\sigma//\Sigma) \rightarrow R(\sigma//\Sigma) \rightarrow \dots \}$,
 $K\#^{-1} := \{ \dots \leftarrow O^{new} \leftarrow A(\sigma//\Sigma) \leftarrow G(\sigma//\Sigma) \leftarrow T(\sigma//\Sigma) \leftarrow R(\sigma//\Sigma) \leftarrow \dots \}$.

На микроуровне: $K\# := \{ \dots \rightarrow O^{old} \rightarrow A(D) \rightarrow G(I) \rightarrow T(S) \rightarrow R(F) \rightarrow \dots \}$,
 $K\#^{-1} := \{ \dots \leftarrow O^{new} \leftarrow A(D) \leftarrow G(I) \leftarrow T(S) \leftarrow R(F) \leftarrow \dots \}$.

А-ТРАНСФОРМАЦИЯ D-СВЯЗЕЙ SFID-СООТНОШЕНИЯ означает, что все входящие в соотношение производные освобождаются от старых связей, что позволяет считать все производные новорожденными неизвестными функциями, не связанными D-ОПЕРАЦИЯМИ между собой и с «прошлым» состоянием. Тем самым появляются новые возможности G-ПРЕДСТАВЛЕНИЯ / ТРАНСФОРМАЦИИ SFID-СООТНОШЕНИЯ как подмножества инновационного пространства всех (актуально возможных) производных.

Попытки существенно обобщить комплекс взаимосвязанных теорий/дисциплин за их классические рамки неизбежно наталкиваются на препятствия (НТП-ФРОНТ) в виде нерешенных вопросов, связанных с движением границ и переосмыслением проблематики. Полученные результаты дают подход к изучению и построению потоковых классификаций \$ СЦД//ЖЦД-ТРАНСФОРМАЦИИ СИТ/ТАЈ-ОБЪЕКТОВ без замкнутого (конечного) базиса. Базисом для расширения SFID \rightarrow SFID $\cup \partial(S,F,I,D,\dots,SFID)$ служит TARG-БАЛАНС. Базисом для расширения TARG \rightarrow TARG $\cup \partial(T,A,R,G,\dots,TARG)$ служит потоковая классификация \$ первого порядка стратегичности. Для построения классификации \$ бесконечного порядка стратегичности требуется интеллект бесконечной мощности.

Это ставит перед МИЗД ряд открытых вопросов. Ареной, на которой разворачиваются все СЦД/ЖЦД-СОБЫТИЯ, служит не какое-либо фиксированное математически «хорошее» пространство, а принципиально новая конструкция – маргинал пространственно-временной трансформации сложностной организации МИЗД-ОБЪЕКТОВ. Операторы, не обладающие свойством выхода за пределы «старого» пространства, перерождаются. В силу этого любая область поиска и/или проектирования решений Ω представляет собой трансформируемую систему классов всех актуально ограниченных операторов, действующих из текущего «входного» пространства X в текущее «выходное» пространство Y , т.е. $\Omega : X \rightarrow Y$.

17. Каким путём не захотели пойти массы математиков вслед за Н.Бурбаки? Почти полвека прошло с тех пор, когда Н.Бурбаки обнародовали свою *Программу Построения* (а точнее, революционной перестройки Архитектуры существующего Здания в Будущий Град) *Математики как Целостной Системы Знания* (ЦСЗ) на основе 3-х независимых порождающих структур – алгебраической (содержащей в себе арифметику), топологической (содержащей в себе геометрию) и упорядочивающей (сверхструктуры упорядочивающего порядка). Время вполне достаточное для выявления того, поддерживают или нет массы математиков Программу бурбакизации – План Великого Объединения многих фрагментарных математик в одну развивающуюся ЦСЗ в реальном Человеческом Мире со своими законами и проблемами, парадоксами и противоречиями, драмами и комедиями. Где Математизация (По)Знания представляет собой Бесконечный детектив, где «случайность» оборачивается «закономерностью», а «вероятность» – «статистикой, где парадоксы в основаниях Теории оборачиваются противоречиями на Практике. Тот, кто размышлял о фундаментальных основаниях Математики как Инструмента Теории Познания и Переделки Окружающего Мира неизбежно приходит к осознанию самых фундаментальных вопросов.

1. Первая из причин негативного ответа на вопрос, вынесенный в заголовок, заключается в том, что большинство людей, в том числе профессионально занимающихся математикой, в состоянии оценить и признать нужными для себя лишь небольшие усовершенствования уже существующих и общепризнанных методов. Человеческая психика автоматически игнорирует всё то, что угрожает катастрофой (кардинальной перестройкой) мышления. Общество защищает себя от непосильного ускорения прогресса массовой глупостью и творением

Мифологии, компенсирующей моральные издержки, что не мы придумали «все это» - (... , компьютер, Windows, Internet, нестандартный анализ, техноинтеллект,...).

2. *Какие Главные Вызовы бросает людям и Математике XXI век и 3-е Тысячелетие?* Прежде всего – это осознание перманентной недостаточности Стандарт-Моделей Мышления (на уровне каждого индивидуума) и Математики, как она излагается в Высшей школе (на уровне Канонов Историографии и Становления Общества в целом от Обезьяны к Умо-Человеку). Если предельно схематизировать текущую ситуацию, то можно сделать вывод, что в настоящее время Человек и Общество в целом находятся под властью действия сил 2-х конкурирующих Проектов Биологического (β) или Естественного (Nat) и Технологического (τ) или Искусственного (Art) Усовершенствования Рода Homo Sapiens. Выводы ясны.

3. Нужно рассматривать полный комплекс проблем, связанных с предельным переходом от существующей современной многоликой Инженерии – Генератора Технологий к Целостной Потенциальной Инженерии в трех ипостасях (μ , ϕ , ψ):

«дух» - Абсолют-Инженерия Тотального Усовершенствования (АИТУ, обозначим символом ψ);

«душа» - Креативная Инженерия Инновационных Технологий (КИИТ ϕ);

«тело» - Математическая Инженерия Знаний-Действий (МИЗД μ).

18. Моды математики и мотивы инженерии между спросом и предложением рынков НТП. Сегодня быть вне научно-технического прогресса (НТП) невозможно ни субъектам, ни дисциплинам (отраслям Знания). Можно питать иллюзии и повторять вслед за предками, - *Никто не изгонит Математиков из Рая Умозрительных моделей в Ад Действительности Инженеров!* Можно озадачиться реальными вопросами, - Какая Современная Математика является Бестселлером (продаж) НТП-рынка? Какая Математика удовлетворит потребности Обобщенного Покупателя – Инженерии Знаний (со спектром компьютерных технологий)? Каковы Формулы Потенциального Успеха интеллектуальных продуктов на НТП-рынке?

Здесь мы сделаем лишь Первые Шаги в этом направлении. Кроме вышеуказанных озадачимся следующими вопросами: Как установить трансформируемые (аналитические, диагностические, прогностические и синтетические) связи (отношения) между фундаментальными категориями (в конечном счете – величинами) Современной многоликой Z-Математики ($Z =$ Законы (По)Знания) и

Z-Инженерии в контексте экономических категорий Спроса (Dem) и Предложения (Prop) соответствующих НТП-Рынков. Возможно ли существование Теории, могущей дать приемлемые для Практики способы теоретического определения и экспериментального подтверждения этих связей?

Обладание такой Теорией будет подобно обладанию Волшебным Прибором с 3-мя ручками управления режимами развития / развёртывания структур по осям X, Y, Z в диапазонах:

< спрос (потребность) $\leftarrow x \rightarrow$ предложение (удовлетворение) >;

<Ценности НТП-Рынка (то, что выразимо в деньгах) $\leftarrow y \rightarrow$

Ценности Z-Общества (то, что в деньгах принципиально невыразимо) >;

< Моды Математики $\leftarrow z \rightarrow$ Мотивы Инженерии >.

Мотив есть то, что движет развитие – мельчайший структурообразующий смысловой элемент, входящий в ядро развёртывания целедостижения (ЦД). Комбинация ЦД-мотивов составляет ЦД-фабулу, комбинация ЦД-фабул – ЦД-тему, комбинация ЦД-тем – ЦД-сюжет развития. Эта цепочка позволяет охарактеризовать *прямую ЦД-проблему* – описать те разделы существующей чистой Математики (Методический Инструментарий), в которых более всего нуждается Инженерия Знаний. Чтобы развивать Математику, языков самой Математики (согласно К.Гёделю) совершенно недостаточно. Поэтому *обратная ЦД-проблема* гораздо сложнее прямой – описать, какой бы (усиленный и ускоренный) прогресс получила бы Инженерия Знаний, если бы Математика не сводилась бы только к Зданию МатАнализа. Поэтому мы вынуждены ввести термин «мода». В статистике он выражает величину признака, наиболее часто встречающегося в вариационном ряду (грубо – размер формы одежды, пользующейся наибольшими спросом и предложением). В физике – тип собственных колебаний, возбуждаемых и распространяемых в направляющих резонансно-волноводных системах. Мы считаем, что Математике присущи, по меньшей мере, 4 моды – Анализа, Диагноза, Прогноза и Синтеза. Из них только первая мода узаконена и престижна.

19. Вместо Заключения – разработанная с помощью методологии изобретательства [12,13] Формула Потенциального Успеха интеллектуальных продуктов на глобальном НТП-рынке:

$$П (R_{\text{Math}}^{\text{Eng}}) = \Sigma K^{\#} - \Sigma Q^{\#},$$

где $K^{\#}$ - оценка качества с точки зрения Разработчика, а $Q^{\#}$ - потери и/или затраты Потребителя; $K^{(0)}$ - собственная значимость решения

продукта; $K^{(1)}$ - качество, развернутое по жизненному циклу продукта; $K^{(2)}$ – мера улучшения Образа Жизни относительно факт-лидера в данном классе ЦД; $K^{(3)}$ – качество стратегического ЦД (Воля и ЦД-ресурсы полного захвата лидерства и подавления конкурентов); $Q^{(0)}$ - собственные потери Потребителя при переходе на данный продукт; $Q^{(1)}$ – потери, развернутые по ЖЦ продукта; $Q^{(2)}$ – мера ухудшения Образа Жизни Потребителя (включая латентные потери в экологии, социальном статусе и т.д. и т.п.); $Q^{(3)}$ – полная оценка потерь на перспективу.

Литература

1. Родионов А.А., Никифоров А.А. Прогрессоры и регрессоры социально-экономического и научно-технического прогресса и регресса //ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ. Збірник наукових праць. Вип. 8. / Відп. ред. – академік НАНУ О.О. Бакаєв. – Київ: Міжнародний науково-навчальний центр ЮНЕСКО/МПІ інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, 2004. – С. 5-34.
2. Никифоров А.А., Родионов А.А. НТП-планирование ЭММ-эксперимента // ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ. Збірник наукових праць. Вип. 12. / Відп. ред. – академік НАНУ О.О. Бакаєв. – Київ: Міжнародний науково-навчальний центр ЮНЕСКО/МПІ інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, 2007. – С. 5-20.
3. Отчет о НИР «Системные информационные технологии на основе трансформационного искусственного интеллекта» (ИП 155.08 „СИТ/ТАИ”) // Гриценко В.И., Родионов А.А., Никифоров А.А. - МНУЦ ИТиС НАНУ и МОНУ. - Киев, 2004. – 160 с., исп. первоисточников - 407.
4. Отчет о НИР «Разработка и исследование трансформационных интеллектуальных информационных технологий» (ИП 155.09 „ТЛ/Т”) № Госрегистрации 0104U003192) // Гриценко В.И., Родионов А.А., Никифоров А.А. - МНУЦ ИТиС НАНУ и МОНУ. - Киев, 2007. - 124 с., исп. первоисточников - 461, приложение – 1 с.
5. Платон. Собрание сочинений: В 4-х томах. - М.: Мысль, 1990-1994. Т.1 -862 с. Т.2 – 528 с. Т.3 -656 с. Т.4 -832 с.
6. Аристотель. Собрание сочинений: В 4-х томах. - М.: Мысль, 1976-1983. Т.1 – 550 с. Т.2 -687 с. Т.3 -613 с. Т.4 – 830 с.

7. Богданов А.А. Тектология: Всеобщая организационная наука. - В 2-х книгах. - М.: Экономика, 1989. - Кн.1. - 304 с. - Кн.2. - 352 с.
8. Бартини ди Р.О. Соотношения между физическими величинами //Проблемы теории гравитации и элементарных частиц. - М.: Атомиздат, 1966, с.249-266.
9. Ершов А.П. Трансформационный подход в технологии программирования. // Технология программирования. (Тезисы докл. I Всесоюзной конф.). - Киев ИК АН УССР, 1979. - С. 12-26.
10. Ершов А.П. Трансформационная машина: тема и вариации //Проблемы теоретического и системного программирования. - Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1982. -С.5-24.
11. Бурбаки Н. Архитектура математики. В кн.: Бурбаки Н. Очерки по истории математики. - М.: ИЛ, 1963. - С. 245-259.
12. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. - М.: Москов. рабочий, 1973. - 296 с.
13. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. - М.: Сов. Радио, 1979. - 176 с.