

$$\alpha_1 = \begin{cases} 1 - \text{якщо вузол ОСУ є начальником (посередником),} \\ \text{який підготовлює управляючий вплив} \\ \text{нижнього рівня;} \\ 0 - \text{якщо нема.} \end{cases}$$

Побудовану алгоритмічну модель використовують далі для настроювання імітаційної моделі аналізу динаміки роботи ОСУ.

Висновки

У статті наведено нове рішення актуальної науково-прикладної задачі розробки комплексу методів і моделей аналізу організаційних систем управління складними проектами для використання в практиці організації виконання проектів і програм створення нової техніки і розвитку виробництва, підвищення ефективності організаційного управління в нових економічних умовах [5].

Також системно проаналізовано основні складові, необхідні для виконання проекту: організаційна структура, функціональні задачі, схеми управління.

Література

1. Брезіцкий Е.О. Использование объектно-ориентированного подхода в задачах имитационного моделирования / Е.О. Брезіцкий, В.А. Бек // Міжнародна науково-технічна конференція “Інтегровані комп’ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ-2001” – Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Харківський авіаційний інститут”, 2001. – С. 141.
2. Прохоров А.В. Системное моделирование логистических процессов в распределенных технологических комплексах / А.В. Прохоров, А.С. Садовничий, В.А. Бек // Технология приборостроения. – Вып. 2. – Харьков, 2002. – С. 140-147.
3. Персианов В.А. Управление проектами развития общественного транспорта городов: учебное пособие / В.А. Персианов / М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования “Гос. ун-т упр.”, Ин-т упр. на трансп. и логистике”. – Москва: Гос. ун-т упр., 2010 – 217 с.
4. Ципес Г.Л. Проекты и управление проектами в современной компании: учебное пособие / Г.Л. Ципес. – Москва: Олимп-Бизнес, 2010 – 463 с.
5. Матюшок В.М. Управление проектами : учебное пособие / [Матюшок В. М., Бурчакова М. А., Лазанюк И. В. и др.]. – Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2010. – Москва: Типография РУДН – 553 с.

Надійшла 6.4.2011 р.

УДК 621.9

А.Н. МИХАЙЛОВ, В.А. НАСТАСЕНКО, В.А. ПРОЦЕНКО

Донецкий национальный технический университет,
Херсонский государственный морской институт

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ОБЪЕКТОВ ТЕХНИКИ

На базе анализа общих принципов построения функционально-ориентированных технологических процессов и технических систем показана потребность комплексного дополнения их новыми принципами функционально-ориентированного проектирования и конструирования, объединенных общей целью – оптимизацией условий эксплуатации, ремонта и утилизации изделий, что делает данную задачу не только комплексной (триединой), но и полностью замыкает возможную систему.

On the base of analysis of the known principles of construction of the functionally-oriented technological processes and technical systems, a necessity is returned of their addition principles of the functionally-oriented planning and constructing, incorporated a general purpose – optimization of external environments, repair and utilization of wares, that does this task complex (triune) and fully locks this system.

Ключевые слова: функционально-ориентированные технологические процессы, комплексное функционально-ориентированное проектирование и конструирование, технологические и социально-экономические факторы.

Введение. Работа относится ко всем сферам техники, в которых проектируются, изготавливаются, эксплуатируются и утилизируются различные технические изделия и состоящие из них технические системы.

Анализ состояния проблемы, цели и задачи работы. Научно-технический прогресс привел к развитию информационных и специальных технологий. В сфере промышленного производства он вызвал дальнейшее развитие технологий, в т.ч. – машиностроения, за счет создания их качественно новых видов, к

которым относятся функционально-ориентированные технологии (ФОТ) изготовления изделий [1].

Большим недостатком традиционных технологий машиностроения является то, что в них не учитывают нано-, микро- и макро- особенности эксплуатации изделий и их изменяющиеся закономерности, в т.ч. объемно-пространственной структуры. В таком виде традиционные технологические процессы изготовления изделия, как правило, обеспечивают эксплуатационные свойства изделия в целом или его агрегатов. Однако приспособление всего изделия к максимально возможным условиям эксплуатации ведет к повышению себестоимости его изготовления, при этом особенности эксплуатации элементов не учитываются, что ведет к снижению эксплуатационных свойств изделия [1].

Особенностью ФОТ [1] является формирование их на основе общих принципов и подходов, с учетом общественных потребностей, что поднимает их на качественно более высокий уровень. Вытекающий из этого технический уровень ФОТ включает в себя иерархическое структурированное множество, состоящее в целом из 7-ми иерархических подмножеств исполнительных элементов: 1) уровень изделия; 2) уровень частей изделия (сборочных единиц); 3) уровень деталей; 4) уровень рабочих зон детали; 5) уровень макрозон в рабочих зонах; 6) уровень микрозон; 7) уровень нанозон [1]. На этих уровнях выделяют составляющие исполнительные (функциональные) элементы, воздействие на которых в технологических операциях строго дифференцированное, в зависимости от функциональных особенностей эксплуатации этого участка, что создаёт возможность полной адаптации всего изделия и его участков к особенностям их эксплуатации и обеспечивает максимальный потенциал их возможностей [1]. Таким образом, ФОТ – это особая технология, основанная на реализации множества алгоритмов топологически точно ориентированного необходимого технологического воздействия орудий и средств обработки в необходимые нано-, микро-, макро- зоны и участки детали и изделия в целом, которые функционально соответствуют условиям эксплуатации каждой из этих зон [1]. Хотя новый класс технологий усложняет процесс изготовления изделий, но он обеспечивает полную совокупность свойств и меру их полезности требованиям их эксплуатации, как конечной потребности в продукте для общества.

Вместе с тем, в работе [1] отмечено, что процесс создания ФОТ требует постоянного совершенствования, поскольку пока еще не в полном объеме разработаны принципы их создания.

Цель данной работы – усовершенствовать иерархические структуры ФОТ с учетом общественных потребностей и полного жизненного цикла технических систем, включая проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатацию, ремонт и утилизацию.

Актуальность, научная новизна и практическая значимость данной работы. Усовершенствование иерархических структур ФОТ с учетом полных общественных потребностей и полного жизненного цикла технических систем составляет научную новизну выполняемой работы, поскольку в исходной работе [1] они рассмотрены не в полном объеме.

Реализация поставленной цели является актуальной, в условиях все более широкого применения ФОТ. Практическое значение данной работы заключается: 1) в разработке новых принципов системного подхода с учетом общественных потребностей; 2) в повышении технико-экономических показателей на всем жизненном цикле изделий; 3) в оказании помощи ученым, конструкторам, технологам и другим пользователям новых объектов техники и технических систем, всех уровней сложности, в их создании, изготовлении, эксплуатации и исследовании.

Поиск путей реализации поставленной цели. В основу поиска положен вывод о том, что в известных ФОТ не учтен весь жизненный цикл изделий, а лишь его часть – изготовление и эксплуатация, хотя он еще включает проектирование, конструирование, ремонт и утилизацию.

Важность учета полного жизненного цикла подтверждает факт, что для систем и изделий, получивших неудовлетворительные функциональные и эксплуатационные показатели при проектировании и конструировании, применение ФОТ не сможет их устранить, хотя и способно их в какой-то мере уменьшить. Для принципиально новых систем и конструкций эта проблема является более острой, что показывает, например, практика наиболее прогрессивных отраслей современного производства – авиастроения, судостроения и других. Любая созданная новая базовая конструкция или система, как технический комплекс, решающий изначально поставленную задачу на базе отличных, хороших, компромиссных и проблемных идей и их технических воплощений, затем дорабатывается конструктивно и технологически, не только для устранения имеющихся недостатков, но и для решения новых задач, вытекающих уже из реальных условий и потребностей эксплуатации системы. Поэтому ФОТ имеют решающее значение для уже конструктивно отработанных систем и изделий, в первую очередь – унифицированных, а для принципиально новых – требуется их доработка и совершенствование, поскольку ряд функций и применений изделий может в дальнейшем изменяться.

Решение поставленной проблемы и задач. Проведенный анализ показал, что технологическая задача изготовления возникает как результат проектирования изделия на базе запросов, потребностей и возможностей общества, и далее совершенствуется с их учетом и ростом. При этом и для нового вида изделий решение данной задачи также наиболее целесообразно на основе принципов ФОТ и модульного проектирования технологических процессов по заранее отработанным алгоритмам. В сфере развития технико-экономических потребностей общества ее можно пояснить на примере производства, эксплуатации и утилизации полимеров, не разлагающихся в почве сотни лет, что в итоге привело к включению в них добавок, ускоряющих данный процесс. Таким образом, потребность учета всех этапов жизненного цикла

систем и изделий при их разработке, изготовлении, эксплуатации и утилизации, можно считать доказанной.

Решение задачи учета всех значимых факторов и усовершенствования структур взаимодействия систем требуется также для общественных запросов и возможностей.

Структурная схема кольцевого типа, для решения задачи отображения запросов и возможностей макросистем на начальном этапе абстрагирования (рисунок 1.а), а также кольцевая схема рекуррентной последовательности основных этапов процесса развития элементов макросистемы (рисунок 1.б), рассмотрены в работе [1].

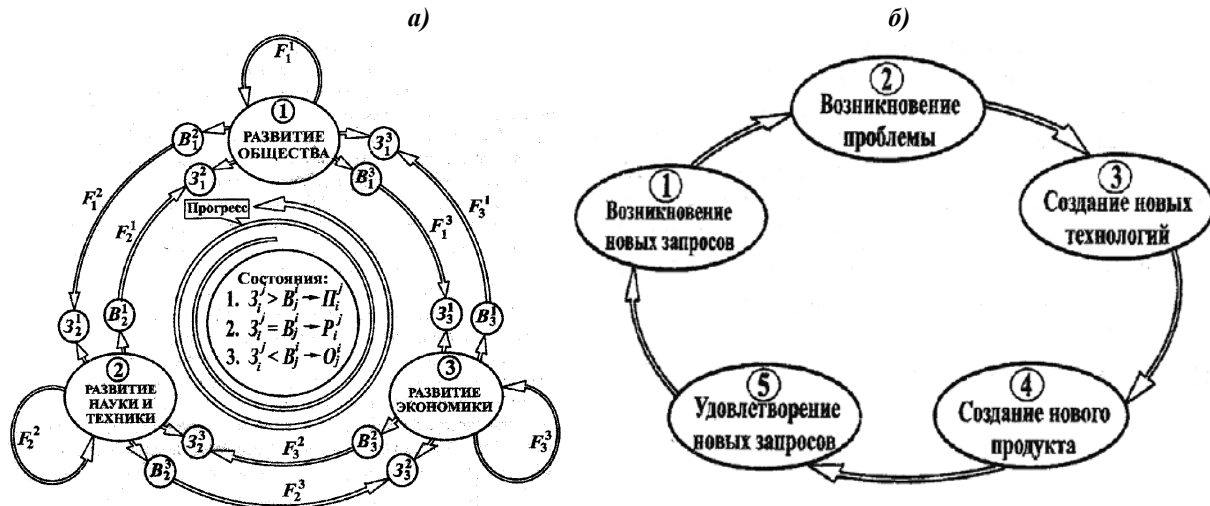


Рис. 1. Общая структурная модель развития макросистемы верхнего уровня абстрагирования (а) и рекуррентная последовательность основных этапов процесса развития элементов макросистемы (б)

Однако данные кольцевые структуры недостаточно полно отображают характер имеющихся связей и взаимодействий. В частности – состояний оценки запросов Z_i^j и возможностей B_i^j воздействующих друг на друга систем i и j , создающих проблемное состояние Π_i^j , равновесное состояние P_i^j и состояние опережающего развития O_i^j , поддерживаемых связями F_i^j имеющих вид [1]:

$$Z_i^j > B_i^j \rightarrow \Pi_i^j \quad (1)$$

$$Z_i^j = B_i^j \rightarrow P_i^j \quad (2)$$

$$Z_i^j < B_i^j \rightarrow O_i^j \quad (3)$$

В структурной схеме на рисунке 1.а, состояния (1)... (3) не нашли реального отображения, а указатель **Прогресс** лишь косвенно может быть отнесен к развитию общества, экономики, науки и техники, поскольку на схеме не связан с ними.

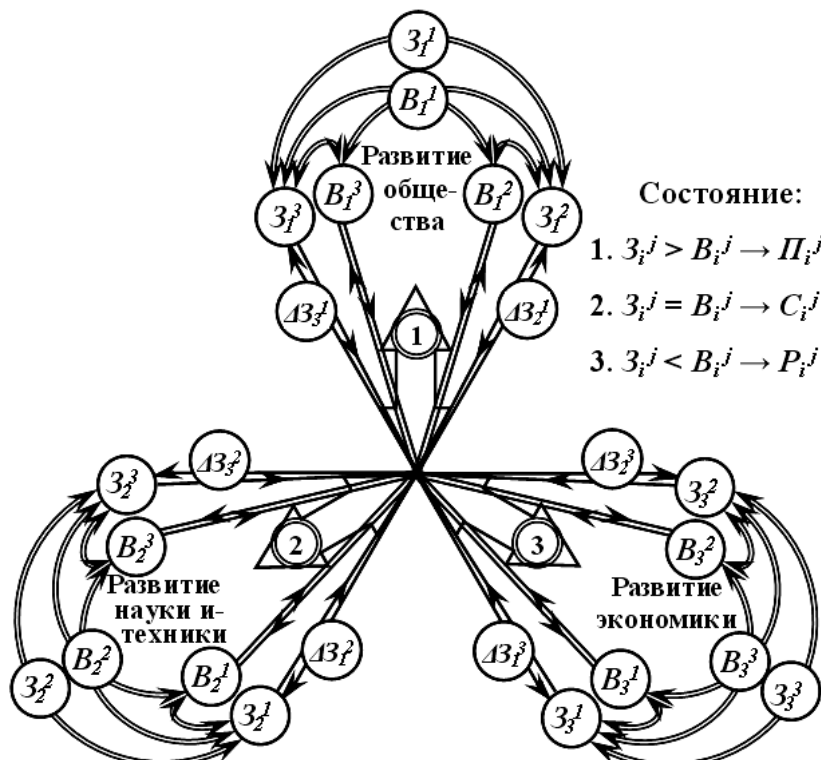


Рис. 2. Спиральная общая структурная модель развития макросистемы

Следует также учесть, что в данном случае рассмотрен технико-экономический уровень развития общества, потому, что из общего его развития нельзя исключить социально-культурную и общественно-политическую сферы. Кроме того, соотношение запросов, возможностей и опережающего развития в состоянии (3) является спорным. Например, возможности современных ПК превышают запросы большей части его пользователей и могли бы уже не развиваться (признак стагнации или регресса), но они все еще не удовлетворяют разработчиков имитационного моделирования, создателей тренажеров, 3D фильмов, проектировщиков сложной техники и других исследователей, что является признаком прогресса, который в данной сфере становится неизбежным.

В спиральной схеме, представленной на рисунке 2, указанные недостатки могут быть устранены, в ней единство переходной зоны определяет возможность взаимного воздействия любой из макросистем друг на друга даже при увеличении их количества. Кроме того, эта зона характеризует начальное состояние развития и возможности его роста (в направлении стрелок) непосредственно для макросистем. Нагляден также вид несбалансированного развития любой из макросистем, когда ее запросы и возможности могут опережать запросы и возможности других связанных с нею макросистем. Кроме того, из предложенной схемы ясно, что состояние между запросами 3_i^j и возможностями B_i^j в системе может быть оценено по-новому: (4)... (6). В том случае, когда запросы i -й системы к j -й входят в рамки возможностей j -й системы по отношению к i -й, возможно быстрое решение проблемы B_{pn} (7), если нет, то возникает проблема или дополнительный запрос $\Delta 3_i^j$, усиливающий потребность прогресса проблемной макросистемы (8):

1) Как прогресс P_i^j оценивается состояние (4), когда запросы превышают возможности, поскольку именно растущие запросы являются стимулом развития, что также наглядно вытекает из представленной схемы;

2) Как стагнация C_i^j оценивается состояние (5), когда запросы соответствуют возможностям, что способствует застою развития;

3) Как регресс P_i^j оценивается состояние (6), когда возможности превышают запросы, но так и остаются невостребованными, что также наглядно вытекает из представленной схемы, если 3_i^j и B_i^j в ней меняются местами.

$$3_i^j > B_i^j \rightarrow P_i^j \quad (4)$$

$$3_i^j = B_i^j \rightarrow C_i^j \quad (5)$$

$$3_i^j < B_i^j \rightarrow P_i^j \quad (6)$$

$$3_i^j \leq B_i^j \rightarrow B_{pn} \quad (7)$$

$$3_i^j > B_i^j \rightarrow \Delta 3_i^j \quad (8)$$

При этом во всех случаях развитие запросов 3_i^j внутри системы автоматически обеспечивает развитие отношений F_i^j , и заменяют их искусственную роль, указанную в [1]: «внутренне развитие каждого объекта макросистемы поддерживается связью F_i^j и выводит макросистему из равновесного состояния». Последнее более характерно для диктатуры, когда запросы формируются волевым решением какой-либо группы (в СССР это было в более мягкой форме – всеобъемлющим планированием народного хозяйства Госпланом), но и они осуществлялись с оглядкой на прогресс демократических стран.

Достоинством предложенной новой структурной схемы является возможность дополнения ее комплексом других макроструктур, в т.ч. – социально-культурной и общественно-политической, которые все взаимосвязаны между собой, что отвечает реальным жизненным условиям.

Однако следует учесть, что все макросистемы обеспечивают и подчинены одной цели – развитию общества, которое не может быть вынесено обиняком в реальной структурной схеме и иметь одинакового уровня значимость с обеспечивающими его макросистемами. Это позволяет ввести развитие общества, в данном случае – технико-экономическое, в центр новой структурной схемы, приведенной на рисунке 3. При этом запросы и возможности должны иметь не только прямую и обратную связь, но и могут формировать в данной схеме внутренний и внешний контуры системы запросов и возможностей, подобные приведенным на рисунке 2. Возможно также дополнение данной схемы комплексами других макроструктур, в т.ч. – социально-культурными и общественно-политическими, во многом влияющими на уровень потребления.

Достоинством данной структурной схемы является то, что она наглядно демонстрирует взаимосвязь

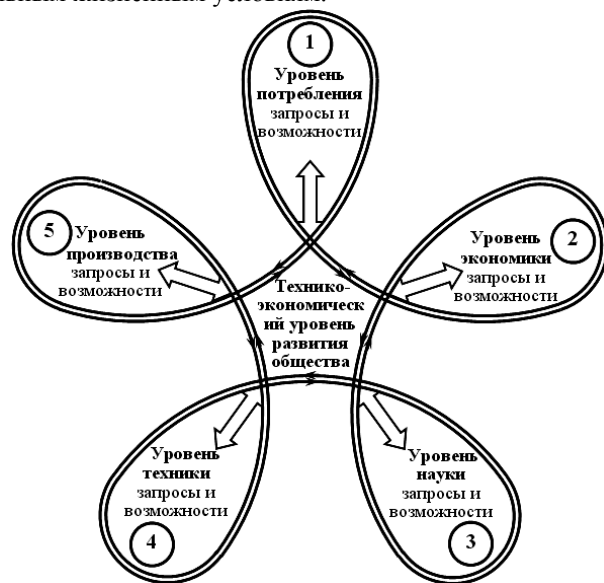


Рис. 3. Новая спиральная общая структурная модель развития общества

макросистем, а в них – главенствующую роль уровня потребления, обеспечиваемого уровнем экономики и производства. Поскольку их развитие невозможно без развития науки и техники, это на научной основе еще раз доказывает их главную роль в развитии общества (что подтверждается уровнем состояния стран с развитой и неразвитой наукой и техникой). Это на научной основе еще раз определяет роль правительства и государства – они должны удовлетворять рост потребностей общества за счет развития экономики и производства, осуществляемого на базе прогрессивного развития науки и техники.

Аналогичным образом может быть усовершенствована показанная на рисунке 1.6 исходная структура рекуррентной последовательности основных этапов процесса развития элементов макросистемы. При этом переход к спиральной структурной схеме, показанной на рисунке 4, позволяет ввести в нее новый элемент – фактор времени F_t , который тем меньше, чем выше запрос общества на решение возникшей проблемы.

Преимущества предлагаемых спиральных связей всех рассмотренных выше макросистем позволяет также усовершенствовать предложенную в работе [1] иерархическую структуру самой макросистемы, с учетом в ней не только технологий или процессов, но и объектов, рассматриваемых в едином комплексе: Природа – Общество – Человек – Техника (рисунок 5).

Иерархическая структура, одновременно учитывающая взаимосвязь процессов и объектов техники, приводится впервые. Уже на начальном этапе ее отличием от схемы, предложенной в работе [1], является объединение признаков макросистемы в спираль с общей переходной центральной зоной, поскольку все они связаны между собой как напрямую, так и перекрестно, и каждая из сфер может влиять друг на друга в любой комбинации. Кроме того, в каждой из сфер этой макросистемы могут быть выделены, как объекты, так и процессы (для сфер, созданных человеком, последние можно считать технологиями), что также дополняет исходную иерархическую структуру работы [1]. Поскольку для технологий эта структура и ее развитие в работе [1] представлена достаточно полно, далее она не рассматривается.

Подобно иерархической структуре технологий [1], для техносферы объекты техники зависят от отраслевой структуры. В машиностроении это машины, приборы, механизмы, устройства и другие системы, которые в свою очередь можно разделить по назначению, а для каждого из них выделить множества оригинальных, унифицированных и стандартных изделий, составленных из сборочных единиц 1-го, 2-го и более высоких порядков сложности, и составляющих их деталей, среди которых также можно выделить оригинальные, унифицированные и стандартные.

Дальнейший анализ и совершенствование ФОТ обусловлен потребностью учета в них (кроме рассмотренных в работе [1] двух этапов – изготовления и эксплуатации), всех остальных этапов жизненного цикла технических систем и изделий, что позволяет предложить обобщенную структурную схему, показанную на рисунке 6.

Особенностью новой структурной схемы является не только дополнение этапов ФОТ двумя парами взаимосвязанных этапов жизненного цикла: 1) проектированием и конструированием, 2) ремонтом и утилизацией, но и новый вид схемы, в которой проектирование, конструирование и производство имеет общую переходную зону. При этом проектирование, конструирование и производство представляют ядро, как триединую систему, неразрывно связанную с оболочкой – эксплуатацией, ремонтом и утилизацией.

Объясняется это тем, что все указанные процессы являются взаимосвязанными, поскольку проектирование и конструирование без учета производства не может быть оптимальным, а возможности производства, как обратная связь, влияют и на проектирование, и на конструирование технических систем и изделий. Кроме того, для реализации производства необходимо проектирование технологических процессов, в т.ч. проектирование и конструирование приспособлений, специальных режущих и контрольно-измерительных инструментов и других сопутствующих технологических, технических и организационных систем. И лишь весь этот комплекс может обеспечить оптимальные условия в целом процессов эксплуатации, ремонта и утилизации изделий и технических систем.

Основываясь на разработанной схеме (рисунок 6) исходный вариант создания новой техники – функционально-ориентированные технологии (ФОТ), следует развить до системы Комплексно-Ориентированной Разработки Техники и Технологий (КОРТТ), охватывающих все этапы их жизненного цикла. Поскольку предложенная в [1] общая объектно-ориентированная модель синтеза структур комплексного функционально-ориентированного технологического процесса производства изделий ФОТ, составляет лишь часть системы КОРТТ, поэтому ее необходимо дополнить новыми подобными структурами

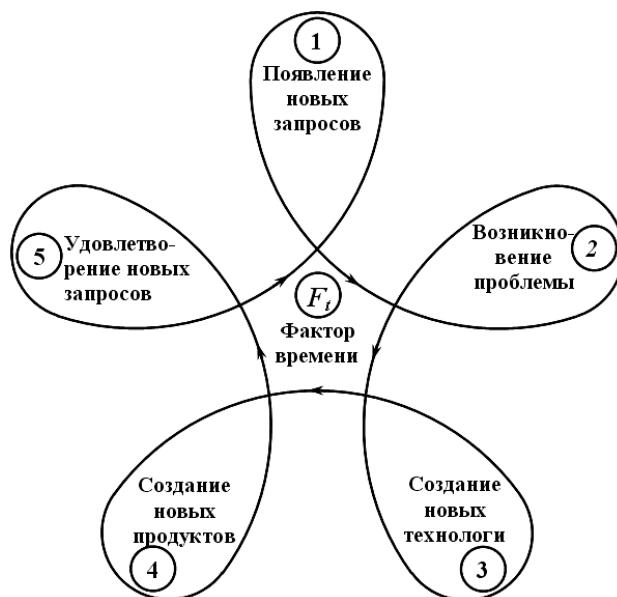


Рис. 4. Спиральная схема рекуррентной последовательности основных этапов процесса развития элементов макросистемы

для этапов проектирования и конструирования.

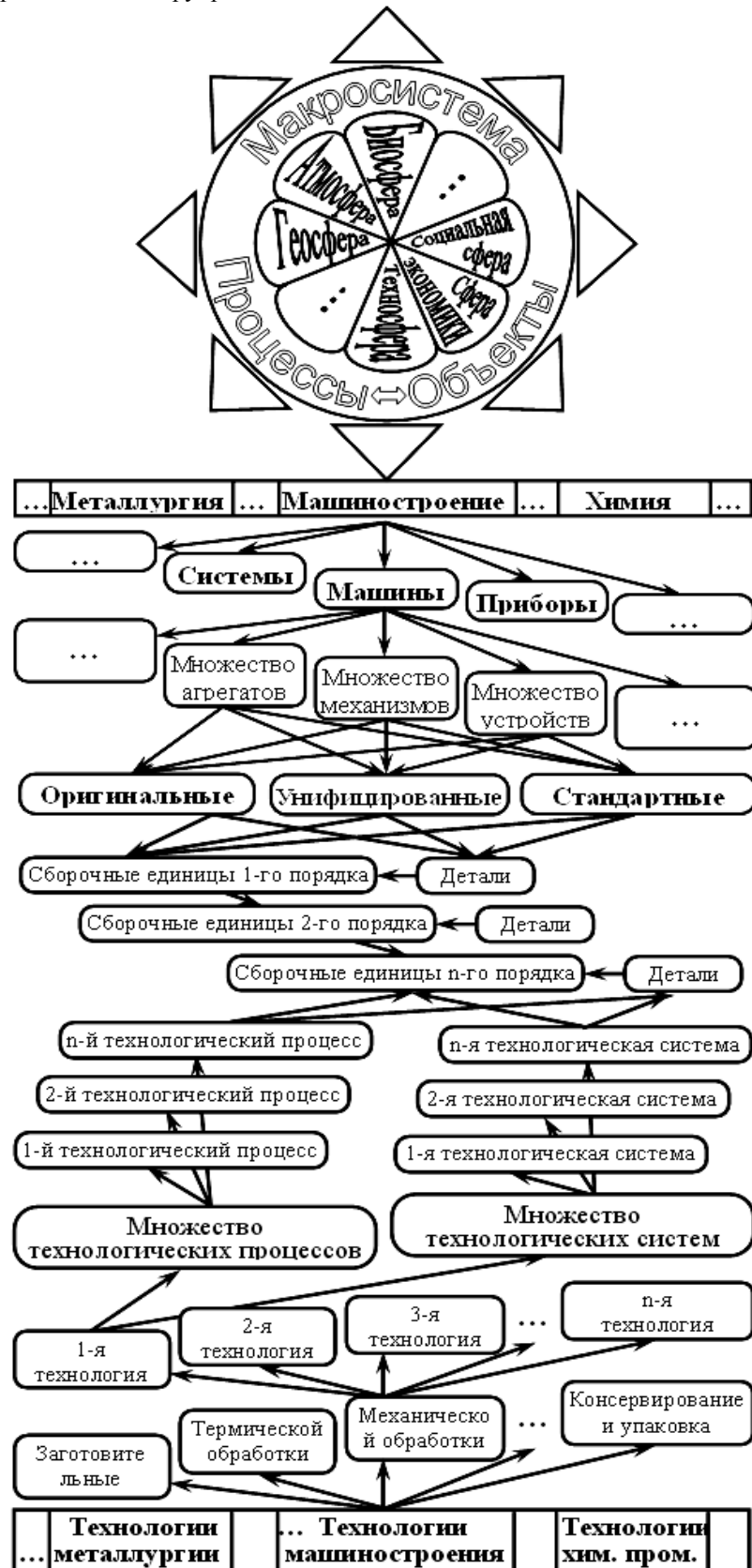


Рис. 5. Иерархическая структура макросистемы для процессов и объектов техники

Следует учесть, что принципы ФОТ достаточно полно разработаны в [1], в т.ч. в сфере понятий и терминологии, а принципы КОРТТ требуют их уточнения и развития. В первую очередь – для многообразия методов проектирования, которое обусловлено разнообразием его целей, объектов и средств. Например, по целям – его следует разделять на текущее и перспективное, направленное на комплексное обеспечение всех элементов жизненного цикла изделия; а по типу отображения объекта проектирования – на описательное, чертежное, объемное, и т.д [2].

Для решения всех перечисленных задач КОРТТ, должен широко использоваться прогрессивный опыт проектирования, накопленный в передовых ВУЗах и проектно-конструкторских организациях, в т.ч. – по разработке системных методов творчества, включая АРИЗ, метод морфологического анализа и др. Следует также учесть, что кроме функциональных и технологических факторов, в проектировании и производстве должны быть учтены и другие факторы, в частности – экономические и социальные, как это было предложено в работе [3] профессором Половинкиным А.И. (рисунок 7).



Рис. 6. Обобщенная структурная схема жизненного цикла технических систем и изделий



Рис. 7. Структурная схема общих факторов развития объектов техники

При этом все комплексы факторов должны обеспечивать стратегию наивысшей экономичности и экологичности на всех этапах жизненного цикла объектов техники, от проектирования и производства, до эксплуатации, ремонта и утилизации [4].

Общие выводы и рекомендации. Проведенный анализ показал, что в настоящее время в сфере производства технических изделий и систем, к наиболее прогрессивным относят функционально-ориентированные технологии (ФОТ).

1. Достоинством ФОТ является учет условий изготовления и эксплуатации на семи иерархических уровнях: 1) изделия в целом; 2) частей изделия (сборочных единиц); 3) деталей; 4) рабочих зон детали; 5) макрозон в рабочих зонах; 6) микрозон; 7) нанозон, что повышает технико-экономические показатели обработки и эксплуатации.

2. Важной особенностью ФОТ также является формирование их на основе общих принципов и подходов, с учетом общественных потребностей, что поднимает их на качественно более высокий уровень информационных и специальных технологий, при этом вытекающий из новых принципов технических уровень ФОТ представляет их, как иерархическое структурированное множество, состоящее из влияющих на процессы макросистем и формирующих их элементов.

3. Однако разработанные для ФОТ иерархические структуры кольцевого типа не дают всей полноты картины факторов и их взаимосвязей, что затрудняет проведение исследований и получение оптимальных конечных результатов.

4. Предложенные иерархические структурные схемы спирального типа с общей переходной центральной зоной определяют возможность взаимного воздействия любой из макросистем друг на друга, в т.ч. при увеличении их количества, при этом наглядны возможности несбалансированного развития каждой из макросистем, когда ее запросы и возможности могут опережать запросы и возможности других связанных с ней макросистем.

5. На исходном этапе разработок основу предлагаемых структур составляют технико-

экономические показатели, достоинством данных схем являются наглядность демонстрации связи всех макросистем, главенствующей роли уровня потребления, как системы запросов и возможностей, а также роли науки в развитии общества, в рамках которых становится более понятной роль государства и правительства – они должны удовлетворять рост потребностей общества за счет развития экономики и производства, а последнее – невозможно без развития науки и техники.

6. Переход к спиральной структуре рекуррентной последовательности основных этапов процесса развития элементов макросистемы позволил ввести в нее новый элемент – фактор времени, который тем меньше, чем выше запрос общества на решение возникшей проблемы.

7. Иерархическая структура макросистемы на начальном этапе представляет спиральное объединение ее признаков с общей переходной зоной и связанных между собой, как напрямую, так и перекрестно, что позволяет влиять им друг на друга в любой комбинации, в каждой из сфер этой макросистемы могут быть выделены объекты и процессы (для сфер, созданных человеком, их можно считать технологиями), что также дополняет исходную иерархическую структуру.

8. Дальнейшее совершенствование ФОТ обусловлено потребностью учета в них всех этапов жизненного цикла технических систем и изделий: – проектирования, конструирования, производства, эксплуатации, ремонта и утилизации, при этом вся структура представляет ядро – триединую систему из первых трех этапов, неразрывно связанных с оболочкой – последних трех этапов жизненного цикла.

9. В рамках учета всех этапов жизненного цикла объектов техники, ФОТ следует развить до системы Комплексно-Ориентированной Разработки Техники и Технологий (КОРТТ), в которой все функциональные и технологические факторы производства технических систем и их изделий следует дополнить экономическими и социальными факторами, разработанными на основе системных методов творчества, включая АРИЗ, метод морфологического анализа и другие.

10. Совокупность предлагаемых систем и методов является перспективной для последующей разработки технических изделий, систем и процессов их производства и расширяет возможности оптимального сочетания всех связанных с этим факторов.

Література

1. Михайлов А.Н. Основы синтеза функционально-ориентированных технологий машиностроения / А.Н. Михайлов – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 346 с.
2. Политехнический словарь / Редкол.: А.Ю. Ишлинский (гл. ред.) и др. – М.: Сов. энциклопедия. 1989 – 656 с.
3. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
4. Михайлов А.Н. Развитие принципов функционально-ориентированных технологий в проектировании технических систем / А.Н. Михайлов, В.А. Михайлов, В.А. Проценко // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування. Матеріали Республіканської науково-практичної конференції. – Херсон, ХДМІ, 2010. – С. 66-69.

Надійшла 9.4.2011 р.

УДК 519.832.4+519.816

В.В. РОМАНЮК

Хмельницький національний університет

УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ УСУНЕННЯ N ЧАСТКОВИХ НЕВИЗНАЧЕНОСТЕЙ ІМОВІРНІСНОГО ТИПУ ЯК КОНТИНУАЛЬНА АНТАГОНІСТИЧНА ГРА НА $(2N-2)$ -ВИМІРНОМУ ПАРАЛЕЛЕПЕДІ З МІНІМІЗАЦІЄЮ МАКСИМАЛЬНОГО ДИСБАЛАНСУ

У формі опуклої антагоністичної гри з ядром як функцією $2N-2$ змінних на паралелепіпеді в $\mathbb{R}^{2N-2}$ представлено узагальнену модель усунення N часткових невизначеностей імовірнісного типу як мінімізації максимального дисбалансу. Для запропонованої теорії усунення часткових невизначеностей уведено дев'ять означень і доведено десять теорем, котрі дозволяють визначати оптимальну стратегію другого гравця, що персоніфікує особу, котра є відповідальною за прийняття рішення.

In the form of the convex antagonistic game with the kernel as a function of $2N-2$ variables on the parallelepiped in $\mathbb{R}^{2N-2}$ there has been represented a generalized model of removing N partial indeterminacies of the probabilistic type as maximal disbalance minimization. For being suggested partial indeterminacies removing theory there have been put nine definitions and proved ten theorems, which allow to determine the second player optimal strategy, what personifies the one, being responsible for decision making.

Ключові слова: невизначеність, часткові невизначеності, мінімізація максимального дисбалансу,