

ФОРМИРОВАНИЕ ОЦЕНОК ПОТЕНЦИАЛА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 519.81: 65.011: 330.341.1

ГУБАРЕНКО Евгений Витальевич

к.т.н., доцент каф. Систематехники, Харьковский национальный университет радиоэлектроники.

Научные интересы – системный анализ, теория принятия решений, устойчивое развитие

e-mail: gubarenko.evgen@gmail.com

ЛЫСЕНКО Дмитрий Эдуардович

к.т.н., доцент, докторант кафедры Прикладной математики и информационных технологий, Одесский национальный политехнический университет.

Научные интересы – информационный технологии, системы поддержки принятия решений, логистические системы

e-mail: lysenko.d@gmail.com

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество переживает перманентное кризисное состояние, которое охватывает все уровни и сферы деятельности. Стихийность и отсутствие контроля спровоцировало гипертрофированное развитие экономической составляющей, в то время как другие (особенно социальные и экологические) переживают глубокий упадок и деградацию. Важным моментов в процессе управления, является модель, которая имитирует процесс функционирования управляемой системы. На базе результатов моделирования, анализа результатов, прогнозов развития формируются стратегии, которые должны обеспечить достижения цели. Из-за чрезмерной ориентированности на «сиюминутный» рост некоторых экономических показателей, результат управления, а, следовательно, и системы в целом, обеспечивает «мнимый» рост при деградации средств производства, снижение качества ресурсов (в том числе трудовых), оказание большего давления на окружающую сре-

ду, что на следующей итерации приведет к резкому снижению всех, в том числе и экономических, показателей.

До определенного периода уровень наносимого урона окружающей среде был незначительным и мог быть решен за счет привлечения дополнительных средств (ресурсов). Следовательно, создалось впечатление, что обеспечив рост экономических показателей, превосходящий последствия возникающих проблем в других сферах, есть возможность компенсировать наносимый ущерб. Однако XX-й век ознаменовался научно-техническим прогрессом, что привело к значительному росту давления на окружающую среду, истощению ресурсов и катастрофическую деградацию социальных институтов, как следствие, экономики (даже развитых стран) не справляются с наносимым ущербом.

Ситуация, связанная с перманентным кризисным состоянием современного общества, поставила на грань устойчивости большинство социально-экономических систем (СЭС). Под СЭС, бу-



дем понимать систему, элементами которой являются социальная, экономическая и экологическая подсистемы. СЭС обладает различными иерархическими уровнями, которые могут быть представлены различными организационными системами: предприятие, город, регион, государство, планета.

Таким образом, возникает необходимость решать задачи, связанные с проблемой повышения эффективности и устойчивости систем [1]. Данные свойства являются взаимозависимыми, так как самое эффективное решение лежит на границе устойчивости, в то время как самое устойчивое, на максимальном удалении от нее.

Процедура принятия решений может быть разбита на следующие этапы: постановка цели (цели, перед современными СЭС формируются, за редким исключением, по принципу максимизации прибыли без внесения дополнительных ограничений на траекторию ее достижения); выделение множества возможных решений (альтернативы, которые способны обеспечить достижение цели при каких-либо условиях); выделение области допустимых решений (альтернативы, которые способны обеспечить достижения цели при заданных условиях, но с различной эффективностью); выбор метрик (критерии, которые должны определить оптимальное решение); выбор оптимального решения [2]. Ошибка управления начинает накапливаться, начиная с первого этапа: неверное описание цели управления, определяет неверное направление развитие системы, но недостатки современного подхода к управлению СЭС на этом не завершаются. Помимо некорректной цели, пространство возможных альтернатив, а потом и множество допустимых, формируется без комплексного учета ограничений, которые накладывает социальная и экологическая составляющие.

Выбор критериев и принятие оптимального решения, достаточно хорошо изучены и проанализированы, они предоставляют хороший аппарат, но осуществляется выбор на некорректном множестве альтернатив, что приводит к некорректному решению.

Исследованием и построением моделей мировой динамики занимались: Дж. Форрестер, Д. Медоуз, Месарович, А. Эррер, Й. Кайя, Х. Линнеман, П. Робертс, А.Г. Гранберг, А.Г. Рубинштейн, Д. Габор, Н.Н. Моисеев, В. Леонтьев, В.К. Левашов, В.А. Егоров, В.М. Матросов, С.П. Капица, А.В. Подлазов, А.С. Малков.

Вне зависимости от стратегии, которая будет выбрана, проблема формирования количественных оценок альтернативных решений стоит особенно остро. СЭС являются сложными смешанными системами, которые включают пассивные и активные элементы, трех метасистем, с множеством явных и латентных связей и закономерностей. Это обуславливает задачу формирования комплексных решений, которые должны затрагивать не только часть, на которую направлено управляющее воздействие, но всю систему в целом. Для сравнения альтернативных схем реализации управления и выбора оптимального, должны быть сформированы многофакторные оценки, которые смогли бы в должной мере отразить эффект принимаемого решения [3].

Исследования роли трудовых ресурсов при организации эффективного функционирования экономики немало. Среди них следует отметить работы, которые наиболее повлияли на развитие понимания человеческого потенциала, следующих авторов: А. Смит, А. Маршалл, Дж.М. Кейнс, М. Фридмен, Т. Шульц, Г. Беккер, Дж. Минсер, Л. Туроу, М. Фишер, М. Блауг,

А.Н. Авдеева, В.С. Гойло, Е.Д. Катульский, В.П. Колесов, Т.А. Комиссарова, В.П. Корчагин, А.Э. Котляр и другие.

В то же время до сих пор мало изучено влияние здоровья и физического развития человека в формировании, сохранении и эффективном использовании социальных ресурсов.

Целью статьи является сформировать модель описания социально-экономической системы, которая позволила бы дать адекватную оценку потенциалу СЭС. Для этого необходимо решить следующие задачи: проанализировать модели, которые использовались для моделирования динамики мировых процессов и выявить общие тенденции их синтеза. Описать модель социально-экономической системы с учетом влияния социальных, экономических и экологических факторов. Рассмотреть риски с которыми сталкивается социально-экономическая система и классифицировать их. Рассмотреть индивидуума, как основной элемент социально-экономической системы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Эволюция моделей динамики мировых процессов. Первые глобальные модели были построены в начале 1970-х г.г. Это модели Дж.Форрестера [4] и Д.Медоуза [5, 6]. Обе модели основаны на методе системной динамики [7]. В модели Медоуза количество переменных и уравнений более чем в два раза больше, чем в модели Форрестера. В этих моделях анализировались в самом общем виде последствия современных тенденций роста населения и производства в условиях ограниченности ресурсов и растущего загрязнения. Результаты моделирования продемонстрировали нестабильность глобальной системы и возможность глу-

бокого кризиса в первой половине XXI века.

Проект Месаровича-Пестеля [8] также носил прогнозный характер. Он базировался на концепции органического роста взаимосвязанной глобальной системы с использованием методов теории многоуровневых иерархических систем, созданной в рамках кибернетики.

Латиноамериканская модель глобального развития А.Эрреры [9] создавалась для прогноза развития развивающихся стран. В этой модели мир пространственно-дифференцирован (разбит на регионы), регионы взаимодействуют между собой, каждый регион описывается стандартной системой нескольких взаимосвязанных подмоделей.

Модель Й.Кайя [10] была предназначена для определения оптимальной структуры производства в системе "промышленно развитые – развивающиеся страны".

В 1976-77 г.г. появилась модель мировой экономики В.Леонтьева, созданная в рамках проекта ООН "Будущее мировой экономики" [11, 12]. Цель проекта – не просто прогнозирование современных тенденций, а проектирование развития мировой экономики. Методическую основу составили различные модификации модели межотраслевого баланса (национальные, региональные, межрегиональные, эколого-экономические). На этой основе была создана многоотраслевая региональная глобальная модель, и с ее помощью были исследованы различные альтернативные варианты развития мировой экономики.

В 1970-х годах во ВНИИСИ была создана система моделей глобального развития [13], предназначенная для системного анализа различных аспектов глобальных процессов и долгосрочного прогноза развития мира в целом и отдельных стран.

В рамках голландського проекту Х. Линнемана "Проблеми продовольства і удвоєння населення" [14], була створена модель, з допомогою якої передбачалося отримати прогноз розвитку сільськогосподарського господарства в різних районах світу при умові збереження сучасних соціально-економічних структур і тенденцій розвитку.

Економічні моделі глобального розвитку, розроблені в ІЕОПП СО під керівництвом А.Г. Гранберга і А.Г. Рубинштейна [15]. В основі моделей лежить модель В. Леонтьєва, яка була надлежащим образом модифікована. Були додані можливості економічного міжрегіонального взаємодія, а також можливість управління з боку регіонів.

Одним з перших масштабних проектів, присвячених проблемі ресурсів, слід вважати проект групи Д. Габора "Після століття раціоналізму" [16]. Мета проекту складалася в вивченні проблеми енергетичних, сировинних і продовольствених ресурсів планети.

Проблеми описання і формування моделей сучасних СЭС. Сучасні СЭС є суцільно економічними, а термін «соціальні» визначає тільки прагнення і стратегію розвитку спроможності споживачів ринку. Саме цей аспект відрізняє різноманітності ринкових економік: саксонську, американську, скандинавську, західноєвропейську, патерналістську, соціально орієнтовану. Тільки радянська модель економіки, до моменту перебудови, мала принципове відміння в своїй соціальній спрямованості. Ефективність такої моделі і по сей день викликає жорсткі суперечки. Планова економіка не дозволяє «роздувати» споживання, т.к. з самого початку необхідно

обґрунтувати, що і скільки необхідно виробити. Тому в основі лежить науковий раціоналізм.

Результатом концепції економічного зростання, культивування економічної «свободи» (стихийності, неконтрольованого зростання обсягів виробництва), стало неконтрольоване, стихійне, хищницьке використання всіх видів ресурсів, в тому числі і трудових. В кінцевому рахунку, це привело до того, що більшість національних СЭС знаходиться на межі стійкості.

Як відомо [17,18], порушення критичних обмежень за рахунок дії збурень, систематичних або випадкових, призводить СЭС до втрати економічної, соціальної і екологічної стійкості. В залежності від конкретних особливостей системи, виду ресурсних обмежень, величини збурень, проявляється поступове або катастрофічне змінення властивостей системи [19]. Другим аспектом проблеми є те, що загострення конкуренції за ресурси на всіх рівнях СЭС призводить до загрози виникнення і загостренню релігійних, етнічних, національних і міжнародних конфліктів. Такі конфлікти можуть мати катастрофічні наслідки, як на локальному, так і на світовому рівні [20,21].

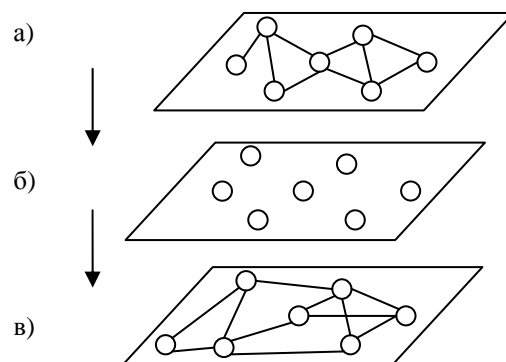


Рисунок 1 – Схематичне представлення системи до, впродовж і після катастрофи

Под катастрофой будем понимать состояние СЭС, когда устойчивые отношения между элементами системы исчезают, и ее структура из организованной превращается в хаотический набор элементов. Затем в результате самоорганизации СЭС переходит на новый уровень (не обязательно более прогрессивный или эффективный) равновесного состояния, схематически этот процесс показан на рис.1.

На рисунке 1а, представлена система, имеющая ряд элементов и определённых связей, что соответствует пред катастрофическому процессу. На рисунке 1б, система сохранила элементы, но связи между ними потеряны в результате каких-либо причин. По сути, такая система прекращает своё существование, что соответствует – катастрофе. На рисунке 1в, в результате самоорганизации, возникли новые связи, зачастую, отличные от первоначальных, а также изменилось множество элементов.

Переход в новое состояние в результате катастрофы (кризиса) может проходить эволюционно (постепенно), за счет развития новых отношений или революционно.

Интерес представляет многопараметрические модели, согласно универсальности каскадов удвоений, последовательность значений параметров, при достижении предела (катастрофы), соответствующих последовательным удвоениям (утроениям и т.д.), асимптотически ведёт себя как геометрическая прогрессия.

Немаловажным, при анализе систем, является явление гистерезиса, которое возникает, если значение параметра бифуркации возрастает, в момент катастрофы снижается, и стабилизируется на более низком значении, но дальнейший рост обеспечит превосходство по параметру бифуркации.

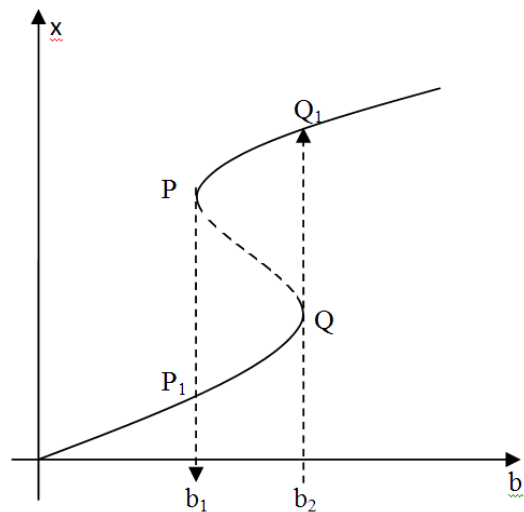


Рисунок 2 – Графическое представление явления гистерезиса

На рисунке 2, если система находится в стационарном состоянии, принадлежащем нижней ветви, то при возрастании b (параметр бифуркации) она продолжает оставаться на нижней ветви. При $b=b_2$ происходит переход от Q к Q_1 .

В этих условиях осознана острая необходимость совершенствования принципов и методов организационного управления СЭС всех уровней. Путем перехода от принципов принятия безусловных решений к условной оптимизации с целью избежать кризисных ситуаций и возможных угроз для развития цивилизации [22].

Учесть перечисленные риски и выработать схему противодействия угрозам устойчивости, возможно лишь при своевременном обнаружении изменений во внешней среде и выявлении адекватного тренда изменений характеристик. Для решения этой проблемы необходимо разработать системы комплексного мониторинга [23].

Модель социально-экономической системы. Наиболее общее и универсальное теоретико-множественное определение абстрактной системы дано в работах Н.Бурбаки [24]: система является множе-

ством элементов M , упорядоченных множеством отношений (связей) между ними R . Декартово произведение $S = \langle M \times R \rangle$, является структурой системы, определяющей ее свойства $P = F(S)$, где F – функция, устанавливающая зависимость свойств от структуры системы. При этом свойства могут быть как прямые (явные), так и латентные (скрытые).

Следует отметить, что переход от абстрактного к конструктивному описанию системы требует конкретизации определяющих ее множеств. Это возможно достичь перечислением всех элементов или заданием с помощью характеристических функций, т.е. путем синтеза комплекса моделей любого вида: математических, графических, вербальных и т.д. При этом в обоих случаях возникает проблема определения необходимого уровня детализации описания системы и полноты исходных знаний о составе множеств, их явных и латентных свойствах, закономерностях порождения свойств и т.д.

Существует два пути решения этой проблемы. Первый из них связан с последовательным усложнением описания системы за счет увеличения размерности, повышения адекватности, более глубокого учета взаимосвязей и т.д., при одновременном стремлении комплексировать эти элементы в модель системы как целого. Интенсивное развитие вычислительной техники создает для этого непрерывно расширяющийся инструментальный базис. Однако этот подход имеет ограничения, связанные с тем, что по мере усложнения, модели становятся все более громоздкими, необозримыми, неудобными для конструктивного анализа. Кроме того, чем больше параметров охватывает модель, тем ниже ее точность, из-за накопления погрешностей и «зашумленности»

исходной информации. Поэтому целесообразно говорить о моделях оптимальной сложности [25].

Как было сказано раньше, основной проблемой является неадекватное формирование цели для СЭС. Процесс формирования цели в СЭС может быть представлен следующим образом (рис. 3) [26]. Индивидуумы, которые являются системообразующими элементами системы, формируют личные цели. Затем формируется эффективная цель, на реализацию которой СЭС расходует ресурсы, получая при этом некий результат (благо); далее результат распределяется между индивидуумами и формируется индивидуальная удовлетворенность (Y_L).

Личные цели (C_L) могут формироваться абсолютно независимо от СЭС, частью которой является индивидуум, могут согласовываться с уже существующей эффективной целью СЭС или же полностью дублировать эффективную цель [27].

Эффективная цель (C_E) формируется на основании индивидуальных целей, но не является их точным отображением. Личная цель (C_L) представляет собой кортеж (1), каждое значения которого отображает некое фиксированное положение индивидуума.

$$y^{C_L}(x) = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \quad (1)$$

где n – количество фиксированных потребностей индивидуума.

$$x_i = (V, S, \Delta S(t), Z, \Delta Z(m), P), i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где V – важность состояния для индивидуума; S – величина удовлетворенности от достижения данного состояния; $\Delta S(t)$ – функция изменения S при повторном достижении этого состояния, чаще всего за-

висит от времени или от количества достигнутых состояний; Z – затраты на достижение данного состояния; $\Delta Z(m)$ – функция, отображающая динамику изменения затрат при повторном достижении этого состояния, чаще всего зависит от количества достигнутых состояний; P – повторяемость (или обратный ему показатель уникальность), показывает насколько однородными являются индивидуальные цели.

Эффективная цель (C_E) формируется как функция от совокупности индивидуальных целей

$$C_E = f\left(\bigcup_{i=1}^n C_{L_i}\right), \quad (3)$$

где n – количество индивидуумов; f – функция, устанавливающая зависимость между эффективной целью и совокупностью индивидуальных; C_E – эффективная цель СЭС; C_{L_i} – индивидуальная цель i -го элемента СЭС.

Социум как система представляет собой совокупность социальных групп, институтов, стереотипов и прочих культурных особенностей. Создавать и поддерживать СЭС ради достижения целей одного или ограниченной группы индивидуумов, не является рациональным, если за основу брать задачу максимизации совокупного уровня потребления благ каждым индивидуумом.

Критерием эффективности принимаемых решений является выполнение двух условий: во-первых, обеспечение поступательного роста производства общественных благ (ОБ) в каждый наблюдаемый момент времени, во-вторых, обеспечение поступательного пропорционального роста личного потребления (ЛП) каждого индивидуума [28, 29].

$$\{OB_i > OB_{i-1}, \quad (4)$$

$$\{ЛП_i > ЛП_{i-1}, \quad (5)$$

где i – номер дискретного интервала планирования.

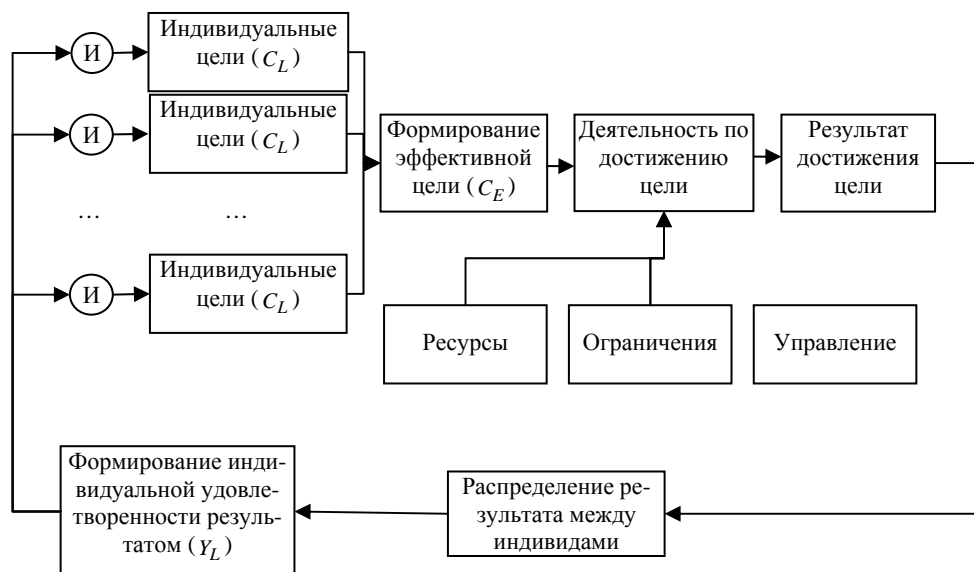


Рисунок 3 – Схематическое представление процесса формирования и достижения целей СЭС

Личное потребление (5) является обобщенным показателем доли общественных благ, приходящейся на каждого индивидуума. Данный показатель отражает структуру распределения ресурсов в обществе, степень удовлетворенности и потенциальную возможность достижения личных целей [30].

Рост производства общественных благ (4) является средством достижения следующих целей: роста личного потребления, обеспечения развития и устойчивости СЭС. Общественные блага – это совокупность социальных, экологических и экономических объектов. Общественным благом в равной степени являются и уровень заработных плат, и чистота атмосферного воздуха.

Вышесказанное может быть обобщено в виде следующих пунктов:

- цели СЭС формируют индивидуумы;
- основным системообразующим элементом СЭС является индивидуум;
- основой функционирования СЭС (производство, поддержка, обслуживание, управление) является индивидуум;
- потребителем результатов функционирования СЭС является индивидуум.

СЭС создается «людьми для людей». Поэтому очень важно, чтобы при производстве благ, небыли ущемлены права, требования и предпочтения индивидуумов, которые заняты в производстве, по отношению

Модели личного информационного пространства. Кризис в социальной сфере охватывает следующие аспекты: непосредственно связанные с экономикой (безработица, снижение уровня потребляемых благ, снижение уровня социальной защищенности) культурные особенности (социальное неравенство, этнические, религиозные, расовые конфликты, преступность), интеллектуальные (сниже-

ние уровня образования, потеря уважения к профессиям связанным с реальным сектором производства) [31]. Кризис в экологической сфере формируется за счет двух особенностей: во-первых, современное общество поглощает ресурсы окружающей среды (проблема состоит в чрезмерном хаотическом потреблении, что приводит к исчерпанию не возобновляемых ресурсов, а возобновляемые, значительно снижают свои характеристики); во-вторых, остатки деятельности возвращаются в окружающую среду. Влияние ноосферы [32] на окружающую среду стало настолько значимым, что нагрузка превышает допустимый уровень, в пределах которого она способна сохранять свою устойчивость.

Рассмотрим основной системообразующий элемент (индивидуум), во взаимосвязи его с различными подсистемами СЭС.

Основная роль любых социальных систем, таких как группа, общество, государство, заключается в формировании наиболее успешной структуры взаимоотношений и реализации наиболее эффективного пути достижения цели. И цель, и ресурсы, которые используются социальной системой, формируются исходя из свойств элементов, т.е. индивидуумов [33].

Личное информационное пространство (ЛИП) – это совокупность информационных потоков, которые воздействуют на индивида, или которые индивид порождает в результате мыслительной или трудовой деятельности. Воздействуя на ЛИП различными способами (например, идеологией, образованием, воспитанием), можно контролировать процесс формирования целей, путей достижения, удовлетворение от получаемого результата [34].

На рисунке 4 показана взаимосвязь ЛИП и факторов различной природы, влияющие на его формирование. Воздей-

ствие экологических факторов или факторов окружающей среды не столь очевидно, как социальных или информационных, но их воздействие неоспоримо, так как в большинстве случаев окружающая среда формирует дополнительные ограничения и физиологические потребности, которые являются реакцией на раздражители, такие как голод, жажда, холода и прочее. Экология воздействует на состояние здоровья человека, по сути, показатель здо-

ровья и есть основным индикатором взаимодействия окружающей среды и индивидуума [35].

Именно индивидуум, являясь частью системы, определяет цели и пути ее достижения. Рассмотрим процесс функционирования СЭС, который включает формирование цели, определение пути достижения (траекторию), получение и распределение результата.



Рисунок 4 – Факторы, влияющие на личное информационное пространство

Рассмотрим проблему, связанную с трудовыми ресурсами более подробно (рис.3).

1. Проблема формирования общей цели – каждый активный элемент формирует собственные индивидуальные цели, которые необходимо обобщать и учитывать во избежание роста неудовлетворенности и потери устойчивости СЭС в целом.

2. Проблема организации социальных систем в процессе функционирования СЭС – когда общая цель была сформулирована, возникает ситуация, когда динамикой изменения индивидуальных целей пренеб-

регают, индивидуумы воспринимаются как пассивные элементы, тем самым подавляется свобода воли.

3. Проблема получения и распределения результатов функционирования СЭС – результат, достаточно часто, представляет собой промежуточную стадию получения благ, т.е. индивидуум получает некий ресурс (деньги), который он впоследствии должен будет обменять на требуемые блага.

Потенциал активных элементов, чрезвычайно трудно оценить, измерять, реализовать, поддержать. Индивидуум обладает следующими группами характеристик: ин-



теллектуальними, професійними, психологічними, емоційними, соціальними, фізіологічними. Кожна група містить власну систему показників, які в сукупності формують унікальні характеристики. Крім індивідуальних характеристик, окремо слід виділити здатність до взаємодії в групі та між групами. В суспільстві процес обміну інформацією є основним для успішного функціонування будь-якої СЭС.

Скорочення часу, виділяемого на реалізацію проєктів (досягнення цілі) при одночасному зниженні рівня підготовки кадрів, привело до того, що підхід, раніше принципово культивуєму ринковою ідеологією, про те, що спеціаліст є лише засобом виробництва і може бути замінений в разі необхідності (деякими менеджерами навіть реалізовувався принцип, запланованого оновлення кадрів, для більш «ефективної» роботи), зазнав краху. Час, яке витратить підприємство, на навчання та підготовку нових кадрів, а також розв'язання конфліктів, вдосконалення та накоплення досвіду, завдає непоправимого шкоди, знижуючи загальну ефективність та конкурентоспроможність підприємства. Навчання – це процес, який не гарантує певного результату, отже, інвестування роботодавцями в систему освіти не є привабливим. Короткотермінове планування, яке позиціонується як основна рушійна сила ринкових взаємовідносин, привело до того, що на ринку праці катастрофічно не вистачає кваліфікованих кадрів. Шкільні заклади, які підготували висококваліфікованих спеціалістів, і по сьогодні вважаються дотаційними.

ВИВОДИ

Складність організації соціальних систем, а також велика кількість моральних та етичних питань, які породжують наявність активного елемента в структурі системи, відвинули вивчення соціальних систем на другий план. При реалізації управління соціально-економічними системами питання та проблеми соціальної сфери зазвичай ігноруються, але на даний момент, коли кризовий стан цивілізації, змусило розглядати суспільство як сукупність соціальних, економічних та екологічних метасистем, показало, що лише гармонічне розвиток всіх трьох складових, надасть можливість вийти з складної ситуації.

Як було показано, соціум, а саме індивідуум, є активним елементом СЭС, саме він формує цілі, забезпечує управління, є основним виробничим ресурсом та споживачем.

На кожному з етапів (формування цілі, вибір стратегії (траєкторії), отримання результату) формується почуття задоволення активного елемента, нехтування цим моментом, може спровокувати небажання індивідуума перебувати в такій системі, незалежно від привабливості ефективного цілі (цілі всієї системи). Втрата елементів системою змінює її структуру, змінює характер реакції на зовнішнє та керуюче впливання, знижує стійкість та ефективність. Так само знижується рівень задоволення наявних елементів.

В статті описані моделі, які були створені для опису світових процесів. Описана модель формування цілі соціально-економічної системи, її структура та характер організації.

Приведена схема, взаимодействия с индивидуумом, через личное информационное пространство, посредством воздействия различных факторов. Детально описан процесс формирования эффективной цели СЭС на основе индивидуальных целей

каждого индивида, который является частью системы.

Выделены проблемы, связанные с организацией социальных систем в СЭС и перечислены задачи, которые необходимо решать, для обеспечения эффективного управления.

ЛИТЕРАТУРА:

- Gubarenko I.V. Modeli i metody upravlinnya stalym rozvytkom sotsial'no-ekonomichnykh system / I.V. Gubarenko, A.O. Ovez-hel'dyyev, E.H. Petrov, pid zah. red. E.H. Petrova. - Kherson: Hrin' D.S., 2013. - 252 s.
- Petrov E.H. Metody y zasoby Pryynyattya RISHEN' u sotsial'no-ekonomichnykh systemakh / E.H. Petrov, M.V. Novozhylova, I.V. Hrebennik: Navch.posibn. - K.: Tekhnika, 2004. - 256 s.
- Hlushkov, V.M. Vvedennya v ASU / V.M. Hlushkov. - Yzd.2-e, vypravlene i dopovnene. - K.: Tekhnika, 1974. - 320 s.
- Forrester Dzh. Svitova dynamika / Dzh. Forrester - M.: Nauka, 1978. - 167 s.
- Medouz D.L. Mezhi zrostannya / D.L. Medouz, D.KH. Medouz, Y. Randers, SH. Berens - M.: MHU, 1992. - 206 s.
- Medouz D.L. Za mezhamy zrostannya / D.L. Medouz, D.KH. Medouz, Y. Randers - M.: Prohres, Panheya, 1994. - 344 s.
- Forrester Dzh. Osnovy kibernetiky pidpryemstva / Dzh. Forrester - M.: Prohres, 1971. - 340 s.
- Mesarovich M. Mankind at the Turning Point. / M. Mesarovich, E. Pestel - N.Y., 1974. - 230 p.
- World model / A.O. Herrera // Report in the Proceedings of the Seminar on the Latin American model at IIASA. - Laxenberg, Austria, October 7-11, 1974. - 239 p.
- Kaya Y. Global constraints and new vision for development / Y. Kaya, Y. Suzuki // Technological forecasting and social change. - N.Y., 1974, vol.6, №3. - P. 277-297, №4. - P. 371-388.
- The future of the world economy / W. Leontief - N.Y.: Oxford University press, 1977. - p. 423.
- Petri A. Resources, environment and the balances of payments / A. Petri, A. Carter, - 1980, - p.342.
- Hvyshyany D.M. Systemne modelyuvannya hlobal'nykh problem / D.M. Hvyshyany, V.A. Helovani, S.V. Dubovs'kyi // Zbirnyk prats' VNYYS. - M., 1985. - №3. - S. 5-15.
- Linneman H. Population doubling and food supply / H. Linneman. - Free University of Amsterdam, 1974. - p. 258
- Hranberh A.H. Modyfikatsiyi mizhrehional'noyi mizhhaluzevoyi modeli svitovoyi ekonomiky / A.H. Hranberh, A.H. Rubinshteyn // Ekonomika i matematychni metody. - 1979. - t. XV, vyp. 2. - s. 307-320.
- Gabor D. et al. Oltre l'etra dello spreco / D Gabor. - Milano, 1976. - p. 356
- Moyiseyev N.N. Elementy teoriiy optimal'nykh system / M.M. Moyiseyev. - M.: Nauka, 1975. - 528 s.
- Orlov A.I. Stiykist' v sotsial'no-ekonomichnykh modelyakh / A.I. Orlov. - M.: Nauka, 1979. - 256 s.
- Arnol'd V.I. Teoriya katastrof / V.I. Arnol'd. - 3-e yzd., Dop. - M.: Nauka. Hl. red. fiz.-mat. lyt., 1990. - 128 s.
- Pryhozhyn I. Poryadok z khaosu: Novyy dialoh lyudyny z pryrodoyu / I. Pryhozhyn, I. Stenhers: prov. z anhl. - V.I. Arshynova, YU.L. Klimontovicha i YU.V. Sachkova; pid zah. red. V.I. Arshynova. - M.: Prohres, 1986. - 432 s.
- Pryhozhyn I. Kinets' vyznachenosti. Chas, khaos i novi zakony pryrody / I. Pryhozhyn. - Izhevs'k: NDTs «Rehulyarna i khaotychna dynamika», 2000. - 208 s.
- Z-hurovs'kyi M.Z. Rol' inzhenernoyi nauky i praktyky v stalyy rozvytok suspil'stva / M.Z. Z-hurovs'kyi, H.A. Statyukha // Systemni doslidzhennya ta informatsiyi tekhnolohiyi. - 2007. - №1. - S. 19-38.
- Petrov E.H. Vymohy do system kompleksnoho monitorynha sotsial'no-ekonomichnykh system / E.H. Petrov, I.V. Gubarenko // Problemy informatsiynykh tekhnolohiy. - 2011. - № 9. - S. 98-103.
- Burbak N. Teoriya mnozhyn: prov. z fran. - H.N. Kukhariv, YU.A. Shikhanovich; M.: Svit, 1965. - 457 s.
- Ivakhnenko A.H. Pryynyattya rishen' na osnovi samoorganizatsiyi / A.H. Ivakhnenko, YU.P. Zaychenko, V.D. Dymytrov. - M.: Sov. radio. - 1976. - 280 s.
- Akoff R. Pro tsilespryamovanykh systemakh / R. Akoff, F. Emeri: prov. z anhl. pid red. I.A. Ushakova. - M.: Sov. Radio, 1974. - 272 s.
- Petrov E.H. Tsili i stiykist' sotsial'no-ekonomichnykh system pry realizatsiyi kontseptsiyi staloho rozvytku / E.H. Petrov, I.V. Gubarenko // Bionika intelektu. - 2012. - № 1 (78). - S. 17-22.
- Gubarenko I.V. Formuvannya otsinok efektyvnosti orhanizatsiyi sotsial'nykh resursiv sotsial'no-ekonomichnykh system / I.V. Gubarenko // Bionika intelektu: nauk.-tekhn. zhurnal 2014. - №1 (82). - S.17-22.
- Petrov E.H. Systemolohichnoho model' staloho rozvytku noosfery (tekhnobiosfery) / E.H. Petrov, I.V. Gubarenko // Bionika intelektu: nauk.-tekhn. zhurnal 2014. - №2 (82). - S.66-73



30. Petrov E.H. Rol', zavdannya ta metody derzhavnoho upravlinnya pry realizatsiyi kontseptsiyi staloho rozvytku / E.H. Petrov, I.V. Gubarenko // Bionika intelektu. - 2011. - № 3 (77). - S. 60-64.
31. Kapitsa S.P. Fenomenolohichna teoriya zrostantnya naselennya Zemli / S.P. Kapitsa // Uspikhy fizychnykh nauk.- 1996. - t.166, №1. - S. 63-80.
32. Vernads'kyy V.I. Filososf'ki dumky naturalista / V.I. Vernads'kyy. - M.: Nauka, 1988. - 520 s.
33. Tavokin YE.P. Doslidzhennya sotsial'no-ekonomichnykh i politychnykh protsesiv: navch. Posibnyk / YE.P. Tavokin. - 2-e yzd., Perer. i dop. - M.: YNFRA-M, 2010. - 216 s.
34. Gubarenko I.V. Evolyutsiya kontseptsiyi ekonomichnoho zrostantnya / I.V. Gubarenko // Visnyk Khersons'kyy natsional'nyy tekhnichnyy universytet. - 2013. - № 1 (46). - S. 56-59.
35. Petrov E.H. Upravlinnya stalym rozvytkom tekhnobiosfery / E.H. Petrov, A.O. Ovez-hel'dyyev, I.V. Gubarenko, pid zah. red. E.H. Petrova. - Berlin: Palmarium Academic Publishing, 2014. - 252 s.

Рецензент: д.т.н., проф. Лисицкая И.В.
ХНУРЭ