

КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА — ПОЛИГОН КИБЕРНЕТИКИ

В.А. Филимонов

профессор, д.техн.н., с.н.с. ОФ ИМ СО РАН, e-mail: filimonov-v-a@yandex.ru

Лаборатория представления и преобразования информации Института математики
им. С.Л. Соболева СО РАН (Омский филиал)

Аннотация. Описан подход к организации процессов междисциплинарного коллективного исследования и проектирования при использовании ситуационного центра как инфраструктуры. Рассмотрены возможности рефлексивного анализа В.А. Лефевра. Описаны компоненты подхода, представляющие отдельный интерес: работа под масками, рефлексивный анонимный опрос.

Ключевые слова: междисциплинарные исследования, коллективная деятельность, сервисная команда, рефлексивный анализ, визуализация.

1. Введение

Кибернетика остаётся глобальным подходом к постановке и решению сложных задач управления естественными и искусственными объектами. Заметим сразу, что сложная задача может появиться даже при наличии простого объекта. Уточним, что сложность мы понимаем как характеристику объекта в некотором базисе с учётом степени дефицитности ресурса, требуемого для исследования (управления, конструирования и т.п.) [1, 2].

Несмотря на различия трактовок кибернетики такими авторами, как Платон, А-М. Ампер, Ф-Б. Трентовский, У.Р. Эшби, Н. Винер, Ст. Бир, основным ориентиром остаётся поиск фундаментальных понятий и закономерностей. Развитие прикладных ответвлений, таких как кибернетика техническая, экономическая и т.п., потенциально позволяет продвинуться в понимании проблем, ограничений и возможности кибернетики. Это представляется справедливым как в отношении достаточно сформировавшихся направлений, например, синергетики, так и в проектах направлений новых, в частности, эвергетики [3]. Задачей настоящей статьи является рассмотрение концепций нескольких фундаментальных результатов в контексте возможности их использования в процессах коллективного междисциплинарного исследования и проектирования. В качестве полигона для этого используется особый подход – кросс-технологии ситуационного центра [4–10].

2. Ситуационные центры как инфраструктура

Ситуационные центры сейчас являются достаточно распространённым компонентом систем управления различного уровня. Однако сами по себе они являются лишь инфраструктурой, на основе которой могут быть построены различные технологии управления. Чаще всего, к сожалению, на новой основе воспроизводятся старые методы. В случае ситуационных центров можно наблюдать процессы, весьма схожие с партийно-хозяйственными активами и телевизионными ток-шоу. Хорошим примером обеспечения учебного процесса является комплекс из трёх ситуационных центров, созданный в Московском государственном институте международных отношений (МГИМО) в 2008 г. Правда, в открытом доступе не удалось найти сведений о результатах использования такого комплекса за прошедшие годы, а также обоснования размещения в лекционных залах вуза эксклюзивных антивандальных трибун, созданных компанией Helios IT. На конференции «Рефлексивные процессы и управление» в 2001 г. автору довелось услышать доклад представителя США об использовании ситуационных центров в процессе переговоров во время войны в Югославии. Наиболее впечатляющим методом была «очная ставка с действительностью в реальном времени». Выглядело это так: в случае противоречий переговорщиков относительно расположения вооружённых сил конфликтующих сторон посредниками давалась команда «провести видеотрансляцию» вертолёту, ближайшему к месту событий. С сожалением приходится констатировать, что аналогичная поддержка переговорных процессов в настоящее время отсутствует, хотя технические возможности увеличились многократно.

Весьма интересной является информация о том, что правительство Чили в 2006 г. начало финансировать реконструкцию проекта «Киберсин» (Cybersyn), разработанного Ст. Биром для централизованного компьютерного управления плановой экономикой и реализуемого в Чили при президенте Сальвадоре Альенде в 1970–1973 годах. В целом складывается впечатление, что созданный потенциал не использован в должной мере, и многие организационно-технологические открытия придётся повторять. Наряду с этим идёт активная работа по созданию категориального аппарата и аппаратно-программных средств интеллектуальной поддержки аналитической работы. Так, введение термина «ситуационная осведомлённость (Situational Awareness)» концентрирует внимание на привязке представления разнородной информации к пространственно-временным характеристикам. Агентство DARPA Министерства обороны США разрабатывает проект – «Моделирование асимметричной среды» (Wargaming the Asymmetric Environment – WAE), нацеленный на понимание мотивов и замыслов террористов. С этой целью предполагается создать комплекс математических моделей, имитирующий поведение отдельных людей и небольших групп с учетом их психологии, культуры, политических взглядов, уровня образования и жизненного опыта (Scalable Social Network Analysis – SSNA).

Всё изложенное выше обуславливает необходимость ревизии накопленного опыта и поиска перспективных направлений реализации как крупных проек-

тов, так и отдельных фрагментов этих компонентов. Именно на это нацелены кросс-технологии ситуационного центра [4–10], и здесь арсенал кибернетики представляется инструментом, наиболее адекватным данной задаче.

3. Концепция кросс-технологий ситуационного центра

Термин «кросс-технологии» отражает принципиальные особенности подхода – перекрёстное взаимодействие различных систем и процессов. Термин «кросс-» в литературе применяется для обозначения взаимодействия различных объектов и процессов. Примерами являются термины «кросс-сенсорный», «кросс-команды», «кросс-рынки». Кросс-аспектами являются для нас такие характеристики, как сенсорные возможности живых организмов, культурные различия, сферы профессиональной деятельности и т. п. Кросс-технологии являются вторым слоем (уровнем, аспектом) интеграции компонентов. Первый уровень интеграция имеет место внутри слоя. Например, взаимодействие зрения и слуха (первый уровень – кросс-сенсорный) может интегрироваться в процессе обучения с одновременным использованием лево- и правополушарных методик представления информации (первый уровень – кросс-полушарный). Эффективность междисциплинарного коллективного исследования существенно зависит от того, насколько полученные результаты могут быть использованы самими участниками. Это зависит от двух основных факторов: действительного желания получить заявленный результат и практической возможности его (результат) использовать. Фактически это является одним из вариантов детализации субъектов деятельности, отсутствие которых (субъектов, а не вариантов) отмечают многие исследователи, среди которых уместно выделить В.Е. Лепского [11, 12].

Одной из отличительных особенностей кросс-технологий ситуационного центра является визуализация образа каждого участника процесса (достижений, потенциала, наличия конфликтов и т.п.). В связи с высокой вероятностью психологических травм при такой визуализации, предусмотрено создание индивидуальных и коллективных масок, под которыми работают участники. Напомним, что в период увлечения социометрией по Морено в нашей стране несколько коллективов, успешно осуществивших достаточно большое количество социометрических исследований, прекращали своё существование после проведения такого исследования на себе.

Важным компонентом кросс-технологий, учитывающим субъектность, является рефлексия: процессы, в которых субъекты анализируют собственные образы (модели), а также образы (модели) других субъектов.

Рассмотрим следующую задачу. Пусть задана некоторая структура, которая может быть описана графом, дугам которого приписаны определённые количественные характеристики. Примером такой структуры может быть представление улиц города с указанием длины улиц. Пусть для определённого момента времени заданы местоположения на этой структуре двух конфликтующих субъектов **A** и **B**. Задача **A** состоит в достижении одного из нескольких определённых узлов графа (например, автомагистралей, выходящих из города), при этом

он намерен избежать встречи с субъектом **В**. Задача **В** – встретить **А**. Обоим субъектам известны их местоположения, задачи каждого из них, а также ресурсы, обеспечивающие движение по структуре (например, скорость танка субъекта **А** и автомобиля субъекта **В** с гранатомётом).

Если руководствоваться традиционным критерием оптимизации, например, длиной пути (и такой маршрут рассчитывают современные автонавигаторы), то при отсутствии рефлексивного рассуждения субъект **А** выберет кратчайший путь, и именно на этом пути его будет ждать субъект **В**.

Заметим, что попытка автора принять участие в одной из конференций по математическим методам оптимизации с постановкой задач, учитывающих рефлексивность, была пресечена Оргкомитетом на основании несоответствия тематике конференции. Это в очередной раз иллюстрирует проблемы междисциплинарного взаимодействия (и повышает шансы на успех субъекта **В**).

Основным подходом к исследованию рефлексивных процессов и управления ими для нас является фундаментальный подход, предложенный и развиваемый В.А. Лефевром [13–16].

4. Контуры фундаментальной психологии по В.А. Лефевру

Рефлексивный анализ использует минимальный набор предположений в сочетании с построением исследуемых процессов по схеме тепловых машин Карно. Вместо терминов, имеющих психологическую нагрузку, таких как «размышление», «осознание» и т. п., используется термин «управление». В результате анализ является фундаментальным по понятию.

В очень упрощённом виде рассмотрим одну из моделей [15, с. 15], ранее названную автором «формулой человека». Мир, окружающий субъекта (которым может быть человек, животное, робот), представляется структурой, состоящей из двух полюсов: негативного и позитивного, причём такая структура является достаточно жёстко внедрённой в субъекта. В предельном случае мир состоит только из этих полюсов, в более сложных случаях имеются промежуточные состояния, которые могут иметь характер непрерывный, дискретный, с катастрофическими переходами и т. п. Заметим, что Д.А. Пospelов рассматривал «серые» и «чёрно-белые» шкалы, которые появляются в задачах распознавания образов человеком.

Субъект старается избежать негативного (для него) полюса и ориентироваться на позитивный. В конкретной ситуации мир представляется определённым состоянием, который мы, вслед за автором, будем обозначать через X_1 . Рассматривая задачу выбора субъектом своей позиции в мире, которую мы обозначим как X , обозначим через X_2 образ мира у субъекта в данной ситуации. Через X_3 обозначим намерение, которое было у субъекта ДО попадания в данную ситуацию. Автор назвал величину X_1 «давлением мира» в сторону позитивного полюса, а X — «коэффициентом готовности» реально осуществить соответствующее действие, например, совершить выбор. Значения негативного полюса, равного нулю, и позитивного, равного единице, являются границами

интервалов изменения перечисленных величин. На основе нескольких предположений, подробно описанных в [16], автор получил «формулу человека» (1), связывающую описанные переменные:

$$X = X_1 + (1 - X_1) * (1 - X_2) * X_3. \quad (1)$$

Замечательным результатом, следующим из этой формулы, является подтверждённая экспериментально асимметричность выбора в ситуации симметричности альтернатив. В этом случае субъект реализует своё намерение ($X = X_3$) в условиях правильной оценки ситуации ($X_2 = X_1 = 0,5$). Подстановка данных значений и решение полученного квадратного уравнения даёт «золотое сечение»: $0,38/0,62$.

Другим замечательным результатом является объяснение эффекта категоризации измерений. Субъекты производили оценку длины стальных стержней из определённого набора, которые многократно предъявлялись в ходе эксперимента. В случае, когда задача состояла в метрической (дюймы, сантиметры) оценке длины, оценки в среднем линейно зависели от длины стержня. При изменении условий задачи, когда надо было отнести каждый стержень к определённой категории (1 категория — самые короткие, 7-я категория — самые длинные), исследуемая зависимость приобрела нелинейный характер. При этом степень нелинейности зависела от частоты предъявления стержней определённой категории.

Объяснение состояло в следующем [16, с. 183-189]. При (любой) категоризации субъект подсознательно формирует двухполюсную структуру, относя пограничные категории к определённым полюсам структуры мира. Для данного эксперимента максимальная длина стержня ассоциировалась с позитивным полюсом. При этом субъект дополнительно формирует «отчёт» о степени своей готовности дать определённую оценку. В предположении, что субъект при оценке реализует своё намерение, т. е. $X = X_3$, из (1) получаем

$$X = X_1 / (X_1 + X_2 - X_1 X_2). \quad (2)$$

Здесь X_2 — среднее значение длины, которое субъект ожидает увидеть в эксперименте и которое зависит от относительной частоты предъявления длинных и коротких стержней.

Данный подход позволил также понять причину различий в оценке субъектами таких сенсорных характеристик как вес, яркость, сила звука и т. п. В одних случаях такие оценки описывались степенным законом Стивенса, а в других — логарифмическим законом Вебера-Фехнера. Как показано в [13], закону Стивенса соответствует прямая оценка интенсивностей физических стимулов, а закону Вебера-Фехнера — оценка субъектом интенсивностей своих переживаний по поводу стимулов.

В разделе «Принцип дополнительности и феномен интерференции в алгебраической модели этического сознания» [15, с. 389-398], где с помощью модели рефлексии демонстрируется корпускулярно-волновой дуализм, автор высказал

гипотезу, что в микромире и в моральном сознании проявляются одни и те же универсальные законы.

5. Теория рефлексивных игр

Концептуальную схему теории рефлексивных игр [14] можно представить следующим образом.

1. Единицей («клеточкой») рассмотрения является группа субъектов, структура которой задаётся графом, где узлами являются субъекты, а рёбрами – отношения между субъектами.
2. Отношения между субъектами представлены в терминах состояний. В рассматриваемой модели таких состояний два: «союз» и «конфликт».
3. Квалификация отношений производится с точки зрения внешнего наблюдателя. Субъекты могут иметь собственную интерпретацию этих отношений.
4. Каждый субъект потенциально может: сделать выбор альтернативы - подмножества действий из приписанного группе универсального множества действий; принять решение «не выбирать сейчас» (выбор пустой альтернативы); оказаться в ситуации невозможности выбора (фрустрация).
5. Для каждой альтернативы в результате вычислений определяется, принадлежит ли она к множеству **W** допустимых (выгодных) для индивида альтернатив. Аналогично определяется её принадлежность к множеству **P** альтернатив, допустимых (выгодных) для группы. В модели предполагается отсутствие шкалы предпочтений альтернатив для каждого субъекта и группы в целом, и соответственно, отсутствие оценок для таких предпочтений.
6. Следствием (не исходным допущением!) принятой структуры модели является «Принцип запрета эгоизма», который формулируется следующим образом: субъект не может наносить ущерб группе, членом которой он является, если это является выгодным лично для него. Принцип не исключает жертвенного поведения, при котором выбранный вариант действия невыгоден как группе, так и самому субъекту.

Нами разработан сайт [17], на котором можно осуществить расчёт поведения членов группы с использованием аппарата, описанного в [14]. В развитие данного направления сформировался проект создания портала для коллективного анализа конфликтных ситуаций [18]. Отметим, что рефлексивный анализ успешно применяется для борьбы с терроризмом. Так, в [19] рассматривается задача о террористах, пересекающих границу США и Канады с ядерным оружием. Парадоксальным результатом является вывод о полезности в некоторых случаях снабжения террористов достоверной информацией, что может сделать их поведение более предсказуемым.

6. Рефлексия и Теория физических структур Ю.И. Кулакова

Теория физических структур (ТФС) [20] является радикальным по новизне способом построения моделей. Привлекательной является логика автора ТФС, постулирующего симметрию математических структур, используемых для описания физических явлений, а также использование в качестве экспериментальных данных только результатов измерений параметров, имеющих достаточно ясную природу. Так, при выводе альтернативной формы закона Ньютона о связи силы, массы и ускорения физического тела был сделан вывод о том, что понятие «масса» не имеет строгого физического обоснования, и соответствующий закон был представлен в виде функции, отражающей связь результатов 4-х измерений интервалов пространства и времени для двух произвольных физических тел.

Отметим, что единственным известным автору примером применения ТФС к исследованию социальных структур является книга [21], в которой представлены модели гендерных и экономических отношений.

Использование В.А. Лефевром термодинамики в качестве базового процесса делает естественным поиск аналогий с использованием ТФС. Ниже приведена концепция примера, по схеме которого могут быть построены аналоги рефлексивных моделей.

В подходе В.А. Лефевра в общем случае нет возможности непосредственно и достоверно измерить такие характеристики, описанные выше, как «намерение субъекта» или «образ мира». Однако возможность измерения параметров обстановки и результатов позволяет установить закономерности, существующие в определённых условиях.

В качестве иллюстрации опишем концепцию представления в формате ТФС описанной выше модели категоризации. Параметрами модели являются « X_1 – давление мира», « X_2 – образ ЭТОГО мира» и результат: « X = категория объекта». Для эксперимента со стержнями, который описан во многих работах по категоризации, в качестве измеряемых величин могут быть приняты фактические длины стержней X_1 , а также категории X , к которым субъект относил предъявляемые стержни. Измерение характеристики «образ мира» теоретически может быть проведено экспертными методами, однако, создание методики получения достоверной оценки является, по мнению автора, ещё не решённой задачей.

Таким образом, экспериментальными множествами (в терминологии ТФС «кортами») являются множества X_1 стержней и X субъектов. Для представления модели в формате, требуемом ТФС, надо с использованием выражения (2) представить параметр X_2 через X_1 и X :

$$X_2 = X_1 * (1 - X) / (X * (1 - X_1)). \quad (3)$$

Структура данной закономерности потенциально связывает (попарно) ЛЮБУЮ пару стержней $\{a, b\}$ с ЛЮБОЙ парой субъектов $\{w, z\}$. Для исключения параметра X_2 надо (достаточно) для всех комбинаций (a, w) , (a, z) , (b, w) , (b, z) стержней X_1 и субъектов X написать систему из 4-х уравнений вида (3), и

последовательно исключить значения $X_{2a,w}$, $X_{2a,z}$, $X_{2b,w}$, $X_{2b,z}$. Результирующая система уравнений будет являться соответствующей моделью. В виду громоздкости выражений мы их здесь не приводим.

7. Рефлексивный рандомизированный опрос: абсолютная анонимность

Рандомизация является эффективным средством решения многих практических задач. Генерал А.М. Драгомиров на учениях приказывал на каждые десять тысяч холостых патронов добавлять один боевой, что обеспечивало мотивацию участников ползать и окапываться в полную силу. Расстрельным командам в особых случаях с целью избежать возможности судебного преследования выдаются ружья, часть которых заряжена холостыми патронами. Аналогичным образом с целью психологической защиты исполнителей приговора организован вариант казни на электрическом стуле в США, где ток включают одновременно несколько человек, которые не знают, какой именно выключатель отключён от сети.

Рандомизация является стандартной процедурой получения выборки в статистических исследованиях. Существует, однако, способ рандомизации, реализуемый только в условиях исследования субъектов (респондентов), способных к логической рефлексии. Уникальность данного способа заключается в том, что он позволяет приближённо оценить относительное число респондентов, обладающих признаком (качеством), наличие которого, как правило, респонденты стараются скрывать. Указанная возможность обеспечивается абсолютной анонимностью респондентов.

Для исследования теневого процесса в 1965 г. был предложен метод «рандомизированных ответов» [22]. В нём анонимность потенциально обеспечивалась утверждением экспериментатора о том, что он не наблюдает за физическим экспериментом (вращением рулетки, поле которой несимметрично разделено на секторы, соответствующие классификации респондентов). Однако возможности современных технических средств позволяют фиксировать результат любого аналогичного эксперимента без непосредственного наблюдения. Тем не менее, при сохранении логической схемы метода (и расчётных формул) абсолютная анонимность может быть достигнута за счёт изменения организационной схемы. При этом организация эксперимента частично переносится в сознание респондента. Новая схема даёт основание назвать метод «рефлексивным рандомизированным опросом» [7]. Схема метода может быть иллюстрирована следующим образом.

Пусть в группе из N человек $N\{A\}$ человек относятся к подгруппе A и $N\{B\}$ – к подгруппе B , причём $N\{A\} + N\{B\} = N$. Значение N полагается известным, значение $N\{A\}$ подлежит оценке. Испытуемому предлагается вероятностный эксперимент с двумя классами возможных исходов C и D , вероятности которых $P(C)$ и $P(D)$ известны, $P(C) + P(D) = 1$. Событие C связывается с принадлежностью испытуемого к подгруппе A . Испытуемый заранее выбирает для себя (и не сообщает об этом никому), какие именно исходы он связывает

с событием C . Например, две определённые грани игральной кости могут быть связаны с событием C , а оставшиеся четыре – с событием D . Затем проводится эксперимент, по результатам которого каждый сообщает свой личный результат: совпало («ДА») или не совпало («НЕТ») случайное событие в эксперименте с его принадлежностью к подгруппе. Поскольку ответ не раскрывает принадлежности, индивидуальная анонимность гарантирована. При этом знание числа ответов $N(\text{ДА})$ и $N(\text{НЕТ})$, где $N(\text{ДА}) + N(\text{НЕТ}) = N$, позволяет получить оценку количества членов группы с характеристикой A в виде

$$N\{A\} = (N \times P(D) - N(\text{ДА}))/ (1 - 2/P(C)).$$

Весьма важной представляется перспектива использования данного метода при организации тайного голосования в компьютерных сетях. Подчеркнём, что в такой модификации метод обеспечивает абсолютную юридическую защиту респондента, чего не гарантируют никакие другие методы и технические средства. В качестве респондентов могут выступать системы распределённого искусственного интеллекта – виртуальные агенты и интеллектуальные кентавры-маски. Данная процедура, естественно, не защищает респондента от последующего использования «детекторов лжи».

Заключение

1. Описаны особенности кросс-технологий ситуационного центра как кибернетического подхода к постановке и решению задач коллективного исследования и проектирования. Среди этих особенностей – междисциплинарная сервисная команда и создание автопортрета участников, что обеспечивает экспертизу субъектов деятельности.
2. Описаны концепция и результаты практического применения подхода В.А. Лефевра к исследованию рефлексивных процессов. Обозначена связь данного подхода и Теории Физических структур.
3. Описана методика опроса, обеспечивающая абсолютную анонимность респондентов. Применение методики возможно только при наличии объектов исследования, обладающих сознанием либо его (сознания) частичным эквивалентом, например, в системах искусственного интеллекта.
4. Представлены отдельные наработки и проекты в рамках данного направления.

За пределами данной статьи остались многие интересные подходы и результаты. Упомянем, в частности, прорывные исследования Р.Л. Бартини, работы В.В. Налимова в области дискретного и непрерывного в языке и мышлении, когнитивную графику Э. Тафти, логические инструменты В.И. Лобанова и Н.Н. Жалдака.

В процессе разработки нами сайта по рефлексивной теории игр сформировалось новое направление – гуманитарная поддержка рефлексивного анализа

[23]. Подход, предложенный В.А. Лефевром, оказался применимым к достаточно специфичным ситуациям оценки и выбора [24, 25], а также в политологии и робототехнике [26 – 29].

Наличие такого рода ресурсов создаёт потенциал для качественного скачка в развитии технологий исследования и проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полляк Ю.Г., Филимонов В.А. Статистическое машинное моделирование средств связи. М.: Радио и связь, 1988. 176 с.
2. Филимонов В. А. Исследовательский комплекс «Ген-Гуру» (эскиз междисциплинарного проекта) // «Знания-Онтологии-Теории» (ЗОНТ-07). Матер. Всеросс. конф. с междуна. участием 14-16 сентября 2007 г., Новосибирск // Новосибирск: Ин-т математики им. С.Л.Соболева СО РАН, Т.1. С. 24–31.
3. Виттих В.А. Эволюция идей организации процессов управления в обществе: от кибернетики к эвергетике // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XVI Международной конференции (30 июня – 03 июля 2014 г. Самара, Россия).- Самара: Самарский научный центр РАН, 2014. С. 13–19.
4. Филимонов В.А. Кросс-технологии ситуационного центра: от планшета до полигона // Труды XIX Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». Часть III. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2014. С. 103–109.
5. Филимонов В.А. Системное мышление и кросс-технологии ситуационного центра // Проблемы управления в социальных системах. 2013, Т. 5, Вып. 8. С. 124–131.
6. Филимонов В.А. Кросс-технологии ситуационного центра для искусственного интеллекта // Тринадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2012 (16-20 октября 2012 г., г.Белгород, Россия): Труды конференции. Т.4. Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. С. 188–194.
7. Мухаметдинова С.Х., Филимонов В.А. Кросс-технологии ситуационного центра в управлении коллективной проектной деятельностью. Омск: Омский гос. ин-т сервиса, 2012. 120 с.
8. Филимонов В.А. Технологии ситуационного центра для социальной инженерии // Проблемы управления в социальных системах. 2009. Т. 1, Вып. 2. С. 63–74.
9. Филимонов В.А. Учебно-исследовательский ситуационный центр – полигон для команды системных аналитиков // Вестник Сибирского гос. аэрокосмического ун-та. 2010. Вып. 5 (31). С. 156–159.
10. Филимонов В.А. Спинной мозг ситуационного центра // «Ситуационные центры и перспективные информационно-аналитические средства поддержки принятия решений». Сб. материалов Международной научно-практ. конф. 7 – 9 апреля 2008 г. // М.: Российская Академия государственной службы при Президенте РФ, 2009. С. 361–366.
11. Лепский В.Е. Технологии сборки субъектов (на примерах предприятий и культовых организаций) // В кн.: Проблема сборки субъектов в постнеклассической науке // Рос. акад. наук, Ин-т философии. М.: ИФ РАН, 2010. С. 218–235.
12. Лепский В.Е. Субъектно-ориентированный подход к инновационному развитию. М.: Когито-центр, 2009. 208 с.

13. Лефевр В.А. Что такое одушевлённость. М.: Когито-центр, 2013. 125 с.
14. Лефевр В.А. Лекции по теории рефлексивных игр. М.: Когито-центр, 2009. 218 с.
15. Лефевр В.А. Алгебра совести. М.: Когито-центр, 2003. 426 с.
16. Лефевр В.А. Рефлексия. М.: Когито-центр, 2003. 496 с.
17. Толстуха С.А., Филимонов В.А. Веб-приложения для моделирования динамических систем и субъектов с рефлексией // Вестник Томского гос. ун-та, серия «Управление, вычислительная техника и информатика (УВТиИ)». 2013. N. 1 (26). С. 34–39.
18. Филимонов В.А. Концепция портала «Ген-Гуру-Кон» для моделирования поведения интеллектуальных систем в условиях конфликта // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XVI Международной конференции (30 июня – 03 июля 2014 г. Самара, Россия). Самара: Самарский научный центр РАН, 2014. С. 286–289.
19. Крамер К.Х., Кайзер Т.Б., Шмидт С.Е., Дэвидсон Дж.Е., Лефевр В.А. От предсказаний к рефлексивному управлению. Рефлексивные процессы и управление. 2003. N. 2, Т. 3. С. 35–52.
20. Кулаков Ю.И. Теория физических структур. М.: 2004. 847 с.
21. Гуц А.К., Паутова Л.А., Фролова Ю.В. Математическая социология: Учебное пособие. Омск: Изд-во Наследие. Диалог-Сибирь, 2003. 192 с.
22. Warner S. L. Randomized response: a survey technique for eliminating evasive answer bias /S. L. Warner // J. Amer. Statist. Assoc. 1965. V. 60, N. 309. P. 63–69.
23. Филимонов В.А., Фоменко А.А. Информационная технология гуманитарной поддержки использования рефлексивного анализа В. А. Лефевра // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Омск, 2013. N. 1. С. 261–267.
24. Filimonov V.A. Application of the Reflexive Analysis for Formalization of Situations of the Estimation and of the Choice / ЗОНТ-2013 Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Знания-Онтологии-Теории» (ЗОНТ-2013) 8 – 10 октября 2013, г. Новосибирск. Т. 2. С. 169–173.
25. Filimonov V.A. Implementation of the reflexive analysis of V.A. Lefebvre as an example of creation of the active environment //Рефлексивные процессы и управление. Сб. материалов IX Междун. симп. 17 – 18 октября 2013 г., Москва. М.: «Когито-Центр», 2013. С. 251–253.
26. Тарасенко С.С. Асимптотическое поведение группы рефлексивных субъектов // Рефлексивный театр ситуационного центра (РТСЦ-2011) // 5-я Всеросс. конф. с междун. участием: сборник статей / под общей ред. проф. В.А. Филимонова. Омск: Омский гос. ин-т сервиса, 2012. С. 65–70.
27. Тарасенко С.С. Рефлексивные игры людей и роботов // Рефлексивные процессы и управление. 2010. N. 1–2. С. 102–111.
28. Лефевр В.А., Тарасенко С.С. Установки. Консенсус // Рефлексивные процессы и управление. 2011. N. 1–2. С. 63–66.
29. Филимонов В.А. Облачная робототехника: социальные сети и навигаторы // Робототехника и искусственный интеллект – 2012: Материалы IV Международной научно-практической конференции. Красноярск: Центр информации, 2012. С. 134–137.

CROSS-TECHNOLOGIES OF A SITUATIONAL CENTER ARE A PROVING GROUND OF CYBERNETICS

V.A. Filimonov

professor, d.f.-m.n., e-mail: filimonov-v-a@yandex.ru

Sobolev Institute of Mathematics, SB RAS, Omsk Department

Abstract. An approach to the organization of processes of multidisciplinary collective research and design when using a situational center as an infrastructure is described. Possibilities of the reflexive analysis of V.A. Lefebvre are considered. The components representing particular interest are described: work under masks, reflexive anonymous poll.

Keywords: multidisciplinary research, group activities, service team, reflexive analysis, visualization.