

УДК 330

ЗНАНИЯ – ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ (ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ИСЧИСЛЕНИЯ ЗНАНИЙ)

РОЗЕНБЕРГ ВЛАДИМИР ЯКОВЛЕВИЧ

АННОТАЦИЯ

Анализируются проблемы взаимосвязи между безопасностью личности, общества, страны и системой знаний коллективного человеческого разума.

Обосновывается необходимость создания новой математической теории, как универсального аппарата работы со знаниями.

Ключевые слова: безопасность; личность; общество; страна; теория; практика; математика, аксиомы; управление; решения; обучение.

KNOWLEDGE – SECURITY BASICS (BASIS OF CALCULATION OF THE MATHEMATICAL THEORY OF KNOWLEDGE)

ROSENBERG V.YA.

ABSTRACT

Analyzes the problems of the relationship between the security of the individual, the society of the country and a system of collective knowledge of the human mind. The necessity of creating a new mathematical theory, as a universal unit of work with knowledge.

Keywords: security; personality; society; country; theory; practice; mathematics, the axiom; management; solutions; training.

Теория

Национальная безопасность – это состояние защищенности личности, общества и страны.

Целью безопасности личности являются свобода, условия для развития, достойное качество и уровень жизни.

Целью безопасности общества является создание условий для его развития.

Целью безопасности страны является обеспечение ее существования.

Целью безопасности государства является обеспечение его территориальной целостности и создание условий для развития личности и общества.

Все процессы для достижения данных целей взаимосвязаны. Достижение этих целей неразрывно связано с объемом системы знаний коллективного человеческого разума (КЧР) и способностью их использования в конкретных процессах.

По содержанию КЧР состоит из знаний, накопленных человечеством за время его существования.

По форме КЧР является системой, состоящей из взаимосвязанных подсистем и элементов знаний.

Система знаний КЧР состоит из двух подсистем:

- научные знания,
- интуитивные («ненаучные») знания.

К научным знаниям, в отличие от остальных, относятся те, которые позволяют объективно прогнозировать ход и результат конкретных процессов.

Роль научных знаний непрерывно возрастает в связи со следующими изменениями, происходящими в мире:

- За последнее столетие многократно увеличилось объем и скорости передачи энергии, подвластные человечеству.

- Возрастает скорость передачи информации, практически обеспечивая возможность обмена сведениями между любыми точкам земли в темпе течения реальных процессов.
- Как следствие, увеличиваются потенциальные возможности целенаправленного и непреднамеренного, оперативного и долгосрочного, материального и духовного воздействия на личность, общество и государство со стороны процессов, протекающих в мире.

Последствия этих воздействий могут быть как позитивными, так и негативными (опасными). Научные знания обеспечивают как прогноз результатов воздействий со стороны опасных процессов, так и пути защиты от них.

Жизнь каждого человека, коллектива, общества, страны, государства состоит из множества взаимосвязанных процессов. К числу основных процессов протекающих в обществе относятся:

- управление,
- передача знаний из поколения в поколение,
- накопление новых знаний.

Управление. Каждый конкретный объект и процесс имеет свою цель. Каждый процесс состоит из последовательности действий для ее достижения, протекает в определенном темпе и завершается результатом.

В обществе создание и организация каждого объекта и процесса сопровождается управлением.

Для реализации процесса необходимы обеспечивающие его ресурсы. Обязательными основными ресурсами для каждого процесса в обществе являются время жизни человека коллектива, общества [1, 2, 5, 8], пространство и энергия.

На современном этапе жизни человечества важнейшим ресурсом являются деньги [3].

Управление включает:

- Определение цели процесса и времени его завершения.
- Сбор информации:
 - о наличии ресурсов, необходимых для реализации процесса.
 - о состоянии исполнителей данного процесса,
 - о взаимодействующих процессах.
 - о состоянии среды,
 - об источниках опасности, способных негативно повлиять на процесс. Источники опасности по отношению к каждому объекту и процессу могут быть как *внешними*, так и *внутренними*, как *естественными*, так и *искусственными* (рукотворными).
- Определение возможных вариантов решения.
- Выбор наилучшего варианта решения.
- Оформление принятого решения.
- Определение состава средств доведения принятого решения до исполнителей, с учетом состояния среды, возможного противодействия, времени и места.
- Доведение решения до управляемых объектов.
- Постановку решения на контроль.
- Оценку результатов.

Каждый этап процесса управления базируется на соответствующих знаниях, которые являются подсистемами системы КЧР.

Одной из таких подсистем являются знания об источниках опасности, закономерностях их влияния на процессы управления и исполнения, на средства и методы обеспечения безопасности. Эти знания являются основой обеспечения безопасности каждого процесса [4].

Процесс принятия решения требует затрат времени, которое является частью отрезка времени от момента возникновения необходимости в данном процессе до момента его завершения.

Качество решений принимаемых при управлении, зависит от следующих факторов:

- от объема знаний КЧР, которыми владеет человечество на момент принятия решения,
- от принципиальной возможности своевременного получения и использования этих знаний в процессе принятия и исполнения решения,
- от степени профессиональной грамотности лица (лиц), обосновывающих и принимающих решение,
- от субъективных свойств лица, принимающего решение, в частности от совпадения личных целей и объективных целей формируемого процесса.

Управление базируется на одном из двух основных методов:

Первый – метод интуитивно принимаемого решения на основе личных знаний и опыта. Фактически это метод *проб и ошибок*. Его достоинство во

всеобщности и общедоступности. Этот метод неизбежен на первых этапах управления любым новым типом процесса деятельности. Он является первичным источником знаний о закономерностях течения процессов данного типа.

Его недостаток в отсутствии гарантий успеха. Как следствие, использование этого метода не может обеспечить безопасности в управляемых процессах.

Второй – метод *количественного обоснования решений* принимаемых при управлении. Этот метод базируется на познанных объективных законах, которым подчиняются управляемые процессы. Их использование позволяет прогнозировать результат принятого решения и как следствие повышает безопасность управляемого процесса.

Эти два метода управления не исключают, а дополняют друг друга.

Первоначально в любых процессах управления при принятии решений используется первый метод, – проб и ошибок, как единственно возможный.

В многократно повторяемых процессах управления использование этого метода начинает приносить большие потери. Изучение этих процессов приводит к выявлению закономерностей, их описанию с использованием языка существующих математических теорий. С появлением принципиально новых процессов, например, при использовании ранее не известных источников энергии, возникает необходимость в развитии математики и создании принципиально новых математических теорий, обеспечивающих переход ко второму методу управления.

Между возрастающим объемом знаний КЧР и возможностью своевременного получения их в процессах управления, существует принципиально возрастающее противоречие.

Основными причинами этого являются:

- ограниченное время, которое может быть затрачено для принятия своевременного решения при управлении,
- возрастающие затраты необходимого времени на профессиональную подготовку специалистов, при общей ограниченности времени жизни человека.

Разрешение данного противоречия ставит задачу совершенствования методов и средств работы со знаниями.

Во-первых, необходимо автоматизировать процессы хранения ранее полученных знаний о закономерностях течения процессов и оперативного получения их при управлении.

Во-вторых, необходимо совершенствование процесса включения новых знаний в систему КЧР.

Процесс передачи знаний из поколения в поколение, включая и профессиональную подготовку, имеет непосредственное отношение ко всем аспектам безопасности [6].

Вся система передачи знаний подчинена задаче разрешения объективных противоречий, которые являются следствием следующих аксиом:

Аксиома 1. Объем знаний человечества непре-

равно возрастает, а время на их усвоение для каждого человека и для общества в целом остается ограниченным.

Аксиома 2. На каждый момент времени объем знаний коллективного человеческого разума ограничен.

Аксиома 3. Все множество знаний является *системой*, состоящей из взаимосвязанных *элементов*, которыми являются *понятия*, определяющие смысл объектов, их свойств и процессов.

Следствие 1. Из аксиомы 1 следует, что интенсивность процесса передачи знаний должна возрастать, в противном случае процесс развития общества остановится, что неизбежно повлечет за собой его деградацию.

Следствие 2. Из этих аксиом следует, что на каждый момент времени количество понятий в КЧР конечно. Рост его объема сопровождается появлением новых элементов знаний (понятий), отражающих содержание вновь познанных закономерностей, процессов и технологий.

Следствие 3. Содержание каждой предметной области, как подсистемы КЧР представлено конечным числом понятий.

Все изложенное выше имеет прямое отношение к процессу обучения.

1. Программа каждого учебного курса, разделена на части по изучаемым предметам.

2. Каждая часть программы состоит из конечного числа элементов знаний, содержание которых состоит из объектов, свойств и процессов (закономерностей) их изменений.

3. Основной формой представления этого материала являются книги (учебники).

4. Освоение материала обучающимся сопровождается большими затратами времени на поиск нужного раздела (вопроса).

5. В последнее время материальным носителем знаний становятся электронные учебники (тексты). Отыскание нужного раздела ускоряется за счет поисковых запросов.

6. Эти средства, вместе с возможностью создания личного электронного конспекта, в определенной степени ускоряют процесс самостоятельной работы.

В результате современная организация процесса обучения обладает следующими основными недостатками:

- В существующем виде система обучения инерционна и недостаточно приспособлена для ее наращивания новыми знаниями в темпе роста их объема в современной науке.
- Значительная часть времени обучающегося расходуется непроизводительно на поиск учебного материала.
- Приступая к изучению нового курса, обучающийся лишен возможности оценить границы учебного материала, подлежащего усвоению. Этот недостаток особенно существенен для наиболее, любознательных талантливых

людей, способных к ускоренному и более глубокому освоению материала курса.

Одним из современных направлений совершенствования *системы* обучения является создание *семантических сетей знаний* в форме графов, узлами которых являются элементы знаний, а связи между ними определяют последовательность изучения материала.

При этом повышение качества процесса обучения происходит за счет:

- Структуризации подсистем знаний с наглядным их представлением в форме семантических сетей.
- Динамической *выборки взаимосвязей каждого элемента учебного материала с остальными элементами (понятиями) в формах:*
 - ближайшие,
 - корневые,
 - ветви,
 - дерево.
- Концентрированного *представления:*
 - списка понятий изучаемого курса,
 - определения смысла каждого понятия,
 - динамического иллюстративного (видео) раскрытия содержания понятия,
 - автоматического аудио пояснения иллюстративного материала.
- Повышения интенсивности учебного процесса за счет использования математических, информационных, алгоритмических, программных, индивидуальных, коллективных, сетевых электронных сетей и облачных технологий.

Обучающимся семантические сети обеспечивают:

- возможность познакомиться с полным составом понятий, которые должны быть усвоены по данному курсу,
- наглядное многоуровневое упорядоченное представление содержания всего курса,
- концентрированное представление на экране монитора содержания каждого понятия изучаемого предмета и пояснений к нему в текстовой, видео- и аудио- формах,
- существенную экономию времени на этапах изучения предмета, *закрепления знаний, повторения и самоконтроля и степени усвоения знаний.*

Педагогам (особенно молодым) семантические сети помогут в процессах подготовки и проведения занятий, контроля усвоения знаний.

Руководителям учебных заведений, семантические сети обеспечат согласованность всех этапов процесса обучения, как в рамках данной дисциплины, так и в междисциплинарном масштабе.

Данный подход будет полезен и органам управления процессами образования в масштабе регионов и страны.

По мере создания семантических сетей они, в перспективе, получат автоматизированную систему с функциями:

- корректировка объема учебных программ различных дисциплин, с учетом их взаимосвязей, необходимости и возможности изменений их содержания, реального ресурса времени обучения.

Особую роль в обеспечении безопасности на всех этапах жизни играет категория нравственность [5, 9]. К сожалению, этому вопросу в современных программах обучения уделяется недостаточное внимание.

Не будет преувеличением утверждение о том, что жизнь, благополучие и безопасность общества, страны, государства в огромной степени определяются личной нравственностью его жителей.

Характеристики этой категории составляют одну из подсистем КЧР.

Очевидна справедливость этого утверждения на качественном уровне.

Но для практического применения в реальной жизни этого мало. Необходимо определение понятий обеспечивающих получение ответов на следующие вопросы:

- что такое нравственность,
- чем измерять благополучие общества,
- как оценивать влияние нравственности отдельного человека на состояние страны и государства.

Интуитивно каждый человек знает ответы на эти вопросы. Однако, у каждого свое представление об этом. Вместе с тем, общество – это большая и сложная система. Между его составными частями существуют взаимосвязи, определяющие состояние общества. Для их учета необходимо определение закономерностей их взаимодействия.

Актуальность этого вопроса несомненна и будет возрастать по мере развития общества, независимо от его политического строя. Так, всеобъемлющая «демократия», опирающаяся на безнравственных членов общества, недееспособна. Современная жизнь мира лучшее тому подтверждение.

Коррупция, пронизывающая страну, является следствием низкой нравственности.

Безнравственны законодатели, создающие «удобные» для себя законы.

Личная нравственность это органически присущая человеку система правил поведения, которые определяют принимаемые решения и осуществляемые действия.

Принимая решение, человек опирается на множество внутренних правил. Эти правила ограничивают область допустимых решений по характеристикам добра и зла, чести и бесчестия, смелости и трусости, правды и лжи... Принимаемые решения опираются на следующие положительные характеристики нравственности личности: щедрость, доброта, отзывчивость, великодушие, мужество, верность, правдивость, самоотверженность, трудолюбие, скромность, гордость и т.д.

Вместе с тем, принимаемые решения могут быть следствием негативных характеристик личности: эгоизм, тщеславие, лень, жадность, трусость, нечест-

ность, подлость и т.п.

Человек не рождается с готовой нравственной системой. Она формируется в процессе жизни. Ее качество зависит от состояния нравственности общества.

Все сказанное выше позволяет сделать вывод о справедливости следующих законов.

Закон 1. Все принимаемые человеком решения неразрывно связаны с его личной нравственностью.

Важность этого закона в том, что от решений, принимаемых человеком, в числе которых и поставленные перед собой цели, зависит вся его жизнь.

Закон 2: Каждое принятое и исполненное человеком решение изменяет качественное и количественное состояние страны и общества в целом.

Следствие этих двух законов:

Так как принимаемые человеком решения зависят от его нравственности, то от состояния нравственности каждого человека в той или иной степени обязательно зависит состояние и будущее страны и общества.

Практически слабо исследованным является вопрос о количественной стороне взаимосвязи между личной нравственностью, состоянием и безопасностью общества.

Если нравственные принципы человека ставят его личные интересы выше общественных и его целью становится властвование над людьми, то в случае их достижения он временно или пожизненно становится диктатором. История свидетельствует о том, к какому количественному урону, вплоть до гибели миллионов людей это может приводить.

Желание любыми способами добиться личного обогащения, в случае успеха и умелого использовании власти, приводит к созданию финансовых империй и появлению возможности «делать деньги из денег». При этом принятие безнравственных решений влечет за собой инфляцию, кризисы, безработицу. Количество потерь при этом, как для отдельных людей, так и для общества, огромно.

Вывод о том, что причиной безработицы является «отсутствие денег», совершенно безнравственен.

О какой безработице может идти речь, при наличии невыполненной работы для ликвидации бездорожья, для своевременного удовлетворения потребности в достойном жилье, для решения научных задач по обеспечению безопасности человечества от космических угроз!

Основная цель появления денег, как вспомогательного средства для сокращения затрат общественного времени при товарообмене на рынке и в экономике в целом, становится второстепенной.

Главный ресурс человека – это время его жизни.

Отметим, что время – это количественно измеримая величина.

Все личное время каждого человека делится на 2 части. Первая часть затрачивается на потребление – удовлетворение своих духовных или материальных потребностей. При этом он использует то, что соз-

дает сам и то, что было произведено за счет времени труда других людей.

Вторая часть затрачивается на то, что человек производит для удовлетворения потребностей других людей.

Этот процесс, потребление – производство, начинается с момента рождения каждого человек и заканчивается с его уходом в мир иной.

Всю жизнь человека можно разделить на 3 периода.

Первый период. Время жизни от момента рождения до момента, когда человек становится потенциально способным своим трудом удовлетворять не только свои текущие потребности, но и потребности других людей.

Особенности этого периода. Идет нравственное воспитание ребенка. Он принципиально не может своим трудом обеспечивать свои потребности. Накапливается объем затрат времени общества на удовлетворение материальных и духовных потребностей ребенка.

Второй период начинается с момента окончания первого периода, и заканчивается тогда, когда человек уже не способен своим трудом удовлетворять свои потребности.

Особенности этого периода

Вариант первый. От точки взросления человек, в соответствии со своими нравственными установками, начинает принимать участие в жизни общества. При этом он производит больше своих личных потребностей. Наступает момент, когда суммарный объем им произведенного становится равным затратам первого периода. В дальнейшем, до окончания второго периода, деятельность человека является источником удовлетворения потребности подрастающего поколения, средством накопления ресурсов для обеспечения самого себя в третьем периоде жизни, а также условием развития общества.

Первыми количественными характеристиками данного варианта являются:

- количество личного времени затраченного человеком на производство;
- суммарное время жизни членов общества, потребности которых будут при этом обеспечены.

Вариант второй. Став взрослым, человек остается потребителем. Причины могут быть разными. Одна из основных это негативные нравственные качества человека – лень, преступные наклонности, и т.п.

Не менее существенной причиной может быть общественная нравственность (безнравственность), как источник разрушения нравственности личности, либо неспособности общества создать условия для реализации созидательного потенциала личности (безработица, войны, экологические условия и т.п.).

Эти соображения справедливы для каждого человека и если суммарно для большинства людей в стране, регионе, в обществе складываются условия второго варианта, то деградация общества неиз-

бежна.

Данный вариант это пример негативной личной или общественной нравственности. Добавим, что общественная нравственность это, в конечном счете, проявление личной нравственности всех членов общества.

Третий период начинается с момента, когда человек теряет способность своим трудом удовлетворять не только свои текущие потребности и заканчивается с уходом человека из жизни.

Практическое использование данного подхода станет возможным и полезным по следующим соображениям:

1. Количество потребностей человека и общества велико, но конечно. Поэтому их учет вполне возможен с использованием сетей знаний.
2. Основной мерой каждой личной потребности (материальной, духовной), также как и производства средств (услуг) для ее удовлетворения, является доля затраченного социального времени.
3. Динамический учет размера вклада общества в удовлетворение потребности каждого человек и его вклад в удовлетворение потребностей других людей (общества, страны) может быть автоматизирован с использованием подсистем КЧР.
4. Каждый человек, принимая решение, сможет оценить его личные и общественные последствия.

Процесс накопления новых знаний

Суммарный объем научных знаний удваивается с возрастающей скоростью.

Как следствие указанных изменений, процессы достижения целей безопасности личности, общества и государства неразрывно связаны с использованием научных знаний при принятии всех видов решений.

Каждая область деятельности предъявляет к системе образования текущие и перспективные требования по количеству и качеству подготавливаемых специалистов. Устойчивость образовательного процесса заключается в способности системы образования адаптироваться к перспективным требованиям со стороны каждой из областей деятельности общества (государства).

Безопасность образовательного процесса заключается в способности системы образования адаптироваться к текущим требованиям со стороны каждой из областей деятельности общества (государства). К числу таких требований относится как защита от объективных факторов, так и от субъективных целенаправленных воздействий, направленных на разрушение государства путем воздействий на систему образования.

Современная система знаний КЧР превратилась в самостоятельный объект, без подсистем которого не может безопасно функционировать ни одна из систем страны, такие как образование, наука, здравоохранение, энергоснабжение, финансовая система и экономика в целом. Более того, система знаний является интегрирующим звеном между всеми про-

цессами, протекающими в обществе, в стране, в государстве, в науке и даже в семье.

История науки свидетельствует, что переход от метода проб и ошибок к научному обоснованию принимаемых решений всегда сопровождается созданием новых математических теорий.

Так необходимость управления целенаправленным движением материальных тел привела И. Ньютона к открытию общеизвестных законов его имени и созданию новой математической теории – «Интегрального и дифференциального исчисления». Фактически эта теория универсальный аппарат для научного управления всеми процессами движения под действием систем сил.

Без этой теории управление полетом современного космического аппарата с посадкой его на комету было бы невозможно, также как реализация всех космических программ.

Аналогично, академиком А. Н. Колмогоровым в прошлом веке, была создана аксиоматика случайных событий, на базе которой развивается математическая «Теория вероятностей».

В настоящее время мы имеем в качестве объекта *систему знаний КЧР*, которая является принципиальной принадлежностью человечества, отличая его от всех иных, известных нам форм жизни.

Начиная с середины прошлого века, с появлением цифровой вычислительной техники, резко увеличивается объем процессов работы со знаниями.

В современном мире усиливается противоречие между ростом объема знаний коллективного человеческого разума и возможностям их эффективного использования в процессах управления.

Для разрешения данного противоречия необходимо усовершенствовать технологию работы со знаниями, обеспечив повышение качества и ускорение процессов управления, обучения, согласования новых знаний с существующими знаниями в КЧР, а также обеспечивая процесс создания автоматизированных средств и систем управления.

По мнению автора, такая технология работы со знаниями во всех аспектах их применения может быть создана на базе новой математической «Теории исчисления знаний».

В качестве основных понятий этой теории могут быть:

- Слово (код) как **атом** знаний.
- **Элемент** системы знаний – термин (имя элемента) и определение, раскрывающее его смысл, обеспечивая использование в коллективных процессах.
- **Подсистема** знаний – множество элементов знаний, дающее необходимое описание конкретной области деятельности.

На базе этих понятий, начиная с момента рождения человека, может формироваться состав его знаний, обеспечивая участие в коллективных процессах.

На базе введенных понятий может формироваться состав знаний КЧР.

Основными аксиомами «Теории исчисления зна-

ний» являются:

Аксиома 1.

Элемент знаний (Θ) – структура, состоящая из двух частей:

Часть первая: *Термин* (T), определяющий название элемента знаний (слово или группа слов, идентификатор, символ).

Часть вторая: *Текст* (C), раскрывающий (определяющий) смысл данного элемента знаний

Аксиома 2. *Нуль элемент знаний*, – элемент знаний у которого $T \equiv \emptyset$, и $C \equiv \emptyset$.

Аксиома 3.

Матрица знаний (M) – прямоугольная таблица, состоящая из двух столбцов, строками которой являются *элемент знаний* (Θ).

Первый столбец матрицы M содержит *термины* (T), определяющие название элемента знаний.

Второй столбец матрицы M содержит *тексты* (C), раскрывающие (определяющие) смысл данного элемента знаний.

Аксиома 4.

Семантическая связь (S) между любыми двумя элементами Θ_A и Θ_B матрицы знаний M *существует* при выполнении одного из двух условий:

$$\begin{aligned} (T_A \subset C_B) \\ (T_B \subset C_A). \end{aligned}$$

Аксиома 5.

Связь (S) между любыми двумя элементами Θ_A и Θ_B матрицы знаний M *отсутствует* при выполнении условия:

$$(T_A \cap C_B) \cup (T_B \cap C_A) \equiv \emptyset.$$

Аксиома 6.

Определения двух элементов знаний Θ_A и Θ_B матрицы M *некорректны* при условии:

$$(T_A \subset C_B) \wedge (T_B \subset C_A)$$

Некорректность заключается в том, что в этом случае образовалось логическое противоречие: в определении C_B используется термин элемента знаний Θ_A , а в определении C_A используется термин элемента знаний Θ_B .

Следствие 1. В форме матрицы M может быть описан понятийный аппарат любой области знаний (Q).

Следствие 2. Проверка условий аксиом 4-5 позволяет установить наличие (отсутствие) связи S между всеми парами элементов матрицы M области знаний (Q).

Следствие 3. Из аксиомы 5 следует, что *некорректной* является группа понятий

$$\Theta_1, \Theta_2, \Theta_3, \dots, \Theta_n,$$

если одновременно выполнены условия:

$$\begin{aligned} T_1 \subset C_2, \\ T_2 \subset C_3, \\ (T_3 \subset C_4), \\ \dots \dots \dots \\ T_n \subset C_1. \end{aligned}$$

Следствие 4. Эти аксиомы были положены в основу универсального для всех подсистем знаний алгоритма (операции) построения иерархиче-

ски упорядоченного графа, вершинами которого являются элементы (\mathcal{E}) матрицы знаний (M), а дуги соединяют семантически взаимосвязанные (S) элементы. Результатом данной операции является семантическая сеть знаний ($C3$) матрицы, – ($C3(M)$).

Построение подобной сети вручную для матриц из сотен и тысяч элементов \mathcal{E} требует затрат многомесячного труда. На выполнения этой работы данный алгоритм затрачивает время, измеряемое секундами и минутами.

Следствие 5. Операция интегрирования знаний подсистем знаний, представленных матрицами M_1 и M_2 реализуется объединением данных матриц

$$M \equiv M_1 \cup M_2$$

и построением $C3(M)$.

В частности, если знания КЧР представлены в форме $M_{кчр}$, то данная операция позволяет получить систему знаний

$$C3_{кчр} \equiv C3(M_{кчр}).$$

Следствие 6. Появление новых знаний сопровождается введением новых элементов (\mathcal{E}_n) и матриц (M_n). Операция интегрирования знаний обеспечивает автоматизацию процесса включения новых знаний в существующую систему знаний КЧР.

Аппарат «Теории исчисления знаний» обеспечивает возможность автоматизации выполнения операций:

- Определения взаимосвязей между различными областями знаний.
- Определения состава элементов знаний, предшествующих заданному элементу.
- Определения состава элементов знаний, смысловое усвоение которых невозможно без осмысления данного элемента.
- Вычисления плотности распределения знаний в заданной предметно области.
- Интеграции знаний различных областей.
- Профессиональной подготовки специалистов.
- Создания информационного обеспечения автоматизированных систем управления.

С использованием предлагаемого универсального математического аппарата могут быть в формализованном виде описаны все известные конкретные объекты, процессы, их свойства, технологии и теории, существующие в системе коллективного человеческого разума. По мере появления новых знаний их аналогичное описание создает возможность автоматизации процесса определения взаимосвязей между существующими и новыми знаниями.

Практика

1. Экономическая безопасность государства

В настоящее время в стране проходит огромный «эксперимент» оценки влияний решений, принимаемых на все уровнях жизни, от отдельного человека до власти государства, на ее экономическое состояние.

В соответствии с теорией каждое решение оказывает влияние на экономическую безопасность.

Практика свидетельствует о том, что экономическое состояние находится не в лучшей форме:

- Реальные темпы развития экономики падают.
- Финансовая система находится далеко не в лучшем состоянии.

В частности, не удается преодолеть растущую инфляцию. Изменение валютного курса рубля происходит с пользой для финансовых спекулянтов, «делающих» деньги из денег, но не в интересах реальной экономики.

Все это свидетельствует о том, что принимаемые решения базируются на основе недостаточных знаний о взаимосвязях между множеством процессов, протекающих в обществе. Более того, в решениях фактически не учитывается состояние экономики в относительно отдаленной перспективе.

Практически при управлении не используются знания о состоянии основного ресурса, обеспечивающего экономику, – объема социального времени [1]. Вместе с тем, на практике, без затрат этого ресурса не протекает в стране ни один процесс, независимо от наличия материального обеспечения, энергии и денег. Каждый процесс производства, потребления, обслуживания, управления, обучения, отдыха, социального обеспечения, сопровождается затратами доли социального времени.

Без знаний о распределении затрат социального времени достижение экономической безопасности государства невозможно.

Аппарат теории исчисления знаний предназначен для практического использования при оперативном управлении и при перспективном планировании.

2. Экономика и финансы

Между реальной экономикой и финансовой системой существуют объективные взаимосвязи, знание которых необходимо для создания условий, исключающих кризисы, рецессии, ...

Не секрет, что современная наука еще не обладает достаточными знаниями о законах управления экономикой. Данный вопрос был частично проанализирован в одном из предыдущих выпусков настоящего журнала с выводами: «...все решения, принимаемые в финансовой системе, базируются на методе проб и ошибок. *Ненаучной является вся система управления экономикой в современном мире.* Устранение этих недостатков выгодно всем участникам экономической системы. Сохраняя свободу выбора и принятия решений всем от личности, предпринимателя, до власти страны, оно является в стратегическом плане первым шагом на пути устранения экономических кризисов» [3].

Очевидно влияние данного положения дел на безопасность во всех ее аспектах от уровня жизни человека и семьи, от уровня производства и потребления, до успешного существования и развития страны.

Недостаточно проанализированы последствия кредитов на всех уровнях от частных лиц до пред-

приятий и банков на состояние экономики в целом. Эти последствия могут быть как позитивными, так и негативными.

Кредитная политика определит только одну группу решений, принимаемых в составе финансовой системы.

Не меньшую роль играют процессы функционирования банков, валютных бирж, методы определения величины валового внутреннего продукта (ВВП).

Нет сомнений в том, что существуют объективные законы взаимосвязей между экономикой и финансовой системой, однако содержание этих законов современной науке неизвестно. Количество таких взаимосвязей непрерывно возрастает и затраты времени на их выявление и анализ превзошли возможности современной системы управления.

Аппарат теории исчисления знаний должен помочь при решении данной проблемы.

3. Рынок и план

Планирование в той или иной степени осуществляет каждый человек, определяя поставленные перед собой цели и принимая решения для их достижения

План – обязательный инструмент каждого предпринимателя, создаваемый им для получения нужных результатов

Планы разрабатываются властями государства для обеспечения его безопасного существования и развития.

Между всеми этими планами объективно существуют взаимосвязи, влияющие на успешность их реализации.

Масштабы динамического взаимодействия этих объектов и объем знаний о частных процессах столь велики, что нереализуемо их практическое использование при управлении средствами современной работы со знаниями. Вместе с тем, каждая из данных систем функционирует, обосновывая решения для достижения своих целей.

На современном этапе в экономике для согласования деятельности данных подсистем используется механизм рынка.

Между рынком и результатами реализации планов людей и предприятий существуют взаимосвязи.

Число этих первичных и вторичных взаимосвязей не только велико, но динамично изменчиво

Эти взаимосвязи могут положительно и отрицательно влиять на состояние человека, предприятия и рынка.

Знание этих взаимосвязей для каждого из участников процессов производства, реализации, потребление является первым шагом для принятия каждым из них обоснованного решения.

Оперативное (своевременное) выявление этих взаимосвязей является предметом теории исчисления знаний.

4. Информационная безопасность

Информация это – знания об объектах, процессах, и текущем состоянии среды.

На практике эти знания необходимы для организации процессов при принятии решений.

Полезная (безопасная) информация создает условия для достижения поставленных целей.

Опасной (небезопасной) является информация, использование которой оказывает негативное влияние на процесс достижения цели.

Каждый процесс характеризуется, информацией, представленной в форме матрицы знаний M (Аксиома 3). При этом фиксируются цели процесса, планы его реализации, характеристики внешней среды.

Так как глубина и объем знаний о большинстве процессов непрерывно возрастают, также как скорость их течения, то семантическая сеть знаний каждого процесса $S_3(M)$, должна корректироваться со скоростью не меньшей, чем темп течения процесса. При этом операции теории исчисления знаний автоматически будут обеспечивать взаимодействие со связанными с ним процессам.

Рассмотренные выше теоретические основы построения сетей знаний были использованы для исследования информационной безопасности личности [3, 6].

Заключение

1. Знания являются основой принятия решений, обеспечивающих безопасность личности, страны, общества, государства.
2. Объем знаний в современном обществе увеличивается с возрастающей скоростью.
3. Эффективная организация и согласованное исполнение коллективных процессов невозможны без использования знаний.
4. Знания представляют собой систему, состоящую из элементов, подсистем и взаимосвязей между ними.
5. Между всеми процессами протекающими в обществе существуют взаимосвязи. В настоящее время установление этих взаимосвязей сложный, творческий трудоемкий процесс. Особую сложность представляют процессы интеграции знаний различных областей знаний.
6. Практическое использование знаний в силу их объема и сложности взаимосвязей между ними в настоящее время становится невозможным без создания математической теории работы с ними.
7. Теория исчисления знаний в качестве одной из функций, обеспечивает возможность автоматизации процесса оперативного вычисления этих взаимосвязей,
8. Математическая теория исчисления знаний обеспечивает возможность практической интеграции всех существующих алгоритмов, автоматизирующих процессы управления и их исполнения.
9. Аппарат теории исчисления знаний является новым инструментом для обеспечения процессов

управления, накопления новых знаний, передачи их от поколения к поколению.

Список литературы

1. *Гвардейцев М. И., Кузнецов П. Г., Розенберг В. Я.* Математическое обеспечение управления. (Меры развития общества.) – М.: Радио и связь, 1996.
2. *Розенберг В. Я.* Народ и власть. Теория и практика // Труды Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2006.
3. *Розенберг В. Я.* Экономика и метрология // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2013. – № 2. с.44-53.
4. *Гвардейцев М. И., Морозов В. П., Розенберг В. Я.* Специальное математическое обеспечение управления – М.: Радио и связь, 1976.
5. *Розенберг В. Я.* Система обучения на базе семантических сетей // Вестник Учебного и методического объединения военно-учебных заведений и учреждений ВМФ по подготовке специалистов и образованию в области военного управления. Научно-педагогический журнал Военно-Морского флота. – 2013. – № 1(12) /13.
6. *Федоров Д. Ю.* Применение структуризации знаний для обеспечения информационной безопасности личности. // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2013. – № 2. с.23-27.
7. *Розенберг В. Я.* Система обучения на базе семантических сетей. Теория и практика. // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2013. – №1. – с.184-191. – СПб: Информационный издательский учебно-научный центр «Стратегия будущего».
8. *Матвеев А. В., Матвеев В. В.* Системно-кибернетический подход к определению понятия «безопасность» // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2015. – № 1(9). – С. 18-25.
9. *Матвеев А. В., Матвеев В. В.* Концептуальные основы обеспечения национальной безопасности России // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2014. – № 1(5). – С.3-20.
10. *Розенберг В. Я., Прохоров А. И.* Что такое теория массового обслуживания. – М.: Радио и связь, 1963.