

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РОССИИ

Зацаринный А.А.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН
Alex250451@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые проблемные вопросы стратегического целеполагания в условиях реализации крупномасштабной программы цифровой экономики. К числу ключевых отнесены проблемы формирования системного подхода к стратегическому целеполаганию в рамках цифровой трансформации общества, научной обоснованности принимаемых решений и роли руководителей на всех уровнях принятия решений.

Ключевые слова: целеполагание, цифровая экономика, цикл управления, руководитель, ситуационный центр развития.

Введение

Сегодня Россия на этапе важнейших перемен. В майском Указе Президента РФ [1] поставлена амбициозная задача вхождения страны в число пяти крупнейших экономик мира. Определены и пути успешного решения этой задачи: повышение качества управленческих решений на всех уровнях государственного управления в условиях нарастающих крупномасштабных угроз национальной безопасности России (глобальный финансовый кризис, международные конфликты, терроризм, киберпреступность, негативные тенденции в демографии и экологии, рост социальной напряженности в обществе и др.). Вместе с тем, для этого необходимо резко поднять эффективность и действенность стратегического целеполагания и планирования, а также ситуационного анализа процессов координации и контроля исполнения поставленных стратегических планов на всех уровнях. Справедливо полагается, что курс на цифровую экономику — последний шанс не отстать от мирового развития. Действительно, почему наша страна, обладающая огромными запасами мировых ресурсов (минеральных, водных, земельных), имеет при этом незначительный вес в мировом ВВП (в 2014 году - 2,8%, в 2018 — 1,9%) [2]. Россия «застыла» на 45-м месте в мировом рейтинге IMD [3]. Обидно, что две самые отстающие сферы по мировым рейтингам — здравоохранение — 119-е место (данные Всемирной организации здравоохранения по интегральному показателю, учитывающему 90 отдельных показателей) и финансы (по всем показателям ниже 100-й позиции: развитость финансов — 107, монетаризация – 105 и др.). И совсем неприятный показатель — 45% ВВП в офшорах при среднемировом значении 9,9% (выше только Саудовская Аравия, ОАЭ, Венесуэла) [2]. Почему мы не можем обеспечить безбедную жизнь 140

миллионов россиян, которые составляют, между прочим, задумаемся! — всего-то 2 % населения планеты. А ведь по данным Счетной палаты [3] в 2019 году можно ожидать дальнейшее падение реальных доходов россиян. Конечно же, накопилось множество объективных и субъективных факторов, обусловивших такое положение. Достаточно глубокий анализ представлен создавшегося положения дан в монографии Лепского В.Е. [4].

В статье рассматриваются три группы ключевых, по мнению автора, проблемы формирования стратегического целеполагания в рамках цифровой трансформации общества: системный подход к целевому планированию, научная обоснованность принимаемых решений и роль руководителей на всех уровнях принятия решений.

1 Системный подход к целевому планированию

Актуальность цифровой трансформации общества сегодня неизбежна. Компьютеры, смартфоны, сканеры и другие устройства цифровой обработки информации стали достоянием каждого. Вместе с тем стала очевидной проблема с системностью применения и использования огромного множества этих устройств; здесь и совместимость, и унификация, и защита персональных данных, наконец, грамотность и культура использования цифровых устройств в сетях, и многое другое. И неслучайно, что в Стратегии научно-технологического развития России в качестве первого приоритета определены именно цифровые технологии, включая обработку больших объемов данных, машинное обучение и искусственный интеллект. Внедрение этих технологий должно позволить в ближайшие 10-15 лет получить научные и научно-технические результаты, необходимые для создания основы инновационного развития. Старт процессам цифровой экономики официально был дан в Обращении Президента РФ Федеральному собранию 1 декабря 2016 года, после чего были утверждены Стратегия научно-технологического развития РФ, Программа цифровой экономики, План мероприятий, а также Национальный проект «Цифровая экономика». Однако для тех, кто внимательно наблюдает за развитием событий по реализации Программы цифровой экономики, становится все более очевидным, что еще совсем недавние ожидания не подкрепляются реальными результатами и связанные с этим энтузиазм и эйфория на глазах угасают.

Не добавляют оптимизма и результаты рассмотрения вопросов цифровой экономики на заседании Государственной Думы 8 июля с.г. [5]. В докладах и выступлениях руководителей ответственных министерств много внимания было уделено частным вопросам (распространение сети Интернет, охват населения, проникновение ИТ в финансовой сфере и др.); при этом не прозвучали системные проблемы развития цифровой экономики; не отмечена роль научных организаций в Программе цифровой экономики. Более того, спикер Госдумы В. Володин обратил внимание на то, что планы по разработке и представлению нормативных документов практически сорваны [5].

Представляется, что одна из ключевых проблем - очевидное отсутствие системного подхода к целевому планированию. Достаточно упомянуть, что пять базовых направлений в Программе цифровой экономики выглядят обособленно и не увязано. Суть в том, что в составе обозначенных пяти направлений обязательно должно быть еще одно под условным названием «Система Цифровая экономика (СЦЭ)» [4]. В рамках этого направления должны быть определены основные организационные, методологические и системотехнические решения по такой системе, а именно: система целевых показателей применительно к этапам развития, составу функциональных задач на различных уровнях (федеральный, ведомственный, региональный, муниципальный, корпоративный и др.), включая информационное взаимодействие и совместное функционирование, а также к обеспечению функционирования и эксплуатации на всех этапах жизненного цикла с учетом требований по информационной безопасности. Решения в рамках этого системного направления стали бы задающими для всех остальных базовых направлений. Действительно, наличие принятых хотя бы в эскизном виде системных решений позволило бы конкретизировать деятельность по подготовке комплекса нормативных документов, определяющих развитие цифровой экономики, по обучению и подготовке необходимых кадров, по созданию инфраструктуры и обеспечению информационной безопасности. Пока ничего похожего на такую системность в комплексе выполняемых работ не наблюдается. На отсутствие системности указывает и тот факт, что в рамках национального проекта «Цифровая экономика» в конце 2018 года была принята, по существу, новая программа. Так, перечень сквозных технологий в ней уже не приводится, но в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» (в составе национального проекта) разработаны проекты дорожных карт по всем девяти сквозным технологиям.

Еще один аспект: с принятием курса на цифровую экономику наметилась тенденция смешения понятий «цифровая экономика» и «экономика». Однако это вопрос принципиальный: цифровая экономика – это не экономика! Цифровой экономикой можно охватить все то, что поддается формализации, то есть, превращению в логические схемы. А жизнь сама найдет возможность вписать это «нечто» в систему производства, распределения, обмена и потребления.

По нашему мнению, цифровая экономика – это возможность создания цифровых моделей реального мира экономики, которые на основе новых возможностей измерений (новых интеллектуальных технологий) позволят обеспечить учет самых разных ресурсов в реальной экономике и учет процессов, которые происходят с этими ресурсами. Цифровая экономика, по существу, предполагает решение трех взаимоувязанных задач [6]. Первая состоит в создании единого информационного реестра ресурсов в цифровой экономике (материалы, техника, интеллектуальные, человеческие, инфраструктурные и другие ресурсы). Заметим, что попытка решения этой задачи предпринималась в России неоднократно разными ведомствами, однако приемлемый вариант так и не был получен. Вторая задача — создание и внедрение технологии учета всех процессов, которые приводят к тем или иным изменениям этих ресурсов. Эта задача не нова, но требуется ее решение на самом современном научно-технологическом уровне. Третья задача – самая сложная: обеспечить заполнение и оперативное обновление единого реестра ресурсов актуальными, достоверными и объективными исходными данными.

Только при реализации такого подхода может быть обеспечена эффективность управленческих решений в цифровой экономике на всех уровнях. Естественно, что такой подход приведет к минимизации влияния человеческого фактора и сокращению числа уровней в иерархии системы управления. Другими словами, цифровая экономика – это некая технологическая надстройка, которая может обеспечить повышение уровня управляемости реальной экономикой как совокупности конкретных активов. И поэтому задачи цифровой экономики и задачи развития различных отраслей реальной экономики должны быть системно взаимоувязаны, однако они существенно отличаются. Успешная реализация программы цифровой экономики будет иметь нулевой эффект, если не будут предприняты кардинальные шаги по развитию конкретных отраслей экономики; и, наоборот, развитие реальной экономики не позволит получить ощутимые результаты без внедрения самых современных цифровых технологий.

2 Вернуть уважение к науке

Многие проблемы, связанные с очевидной инерционностью процессов реализации программы цифровой экономики, обусловлены слабой научной обоснованностью принимаемых решений. Так, в первой редакции Плана мероприятий среди ответственных ФОИВ и организаций, определяемых Постановлением Правительства РФ «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации», не было ни одной научной организации. Вместе с тем, именно ведущие научные организации, имеющие научно-практические заделы в рамках фундаментальных исследований, а также научно-практический опыт в создании больших информационно-управляющих систем могли бы выступить в качестве ведущих исполнителей по обоснованию основных методологических и системотехнических решений программы цифровой экономики как методической базы для выполнения работ по обозначенным пяти базовым направлениям. Научные организации практически не привлекались к формированию нормативных документов по цифровой экономике. Аналогичной выглядит и ситуация с дорожными картами по сквозным цифровым технологиям.

Вместе с тем наука является одной из отраслей реальной экономики и в течение последних лет объективно, упряжающими темпами, нарастающим итогом становится «цифровой» [6,9]. Здесь следует упомянуть и новую парадигму в научных исследованиях, основанную на накопленных, естественно, в цифровом виде больших объемах данных (X-информатика, DID), и активно создаваемые исследовательские инфраструктуры (материально-техническая среда для научных исследований), и формирование цифровых знаний и компетенций, и интенсивное развитие технологий искусственного интеллекта. И все это, заметим, независимо от принятой программы цифровой экономики. Наряду с этим, нельзя не упомянуть о том, что в стране интенсивно формируется институциональная цифровая среда (цифровые корпорации, цифровые университеты, цифровые институты, цифровое общество, цифровая медицина, цифровой спорт, цифровая культура и т.д.). Особую актуальность приобретают вопросы систематизации и формализации процессов предоставления научных услуг на основе центров коллективного пользования (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ) на базе цифровой платформы управления научными

сервисами [9,10]. Важно, что в национальном проекте «Наука» предусмотрены работы, реализующие подобные подходы в рамках создания государственной информационной системы управления сервисами научной инфраструктуры коллективного пользования. Такая система позволит обеспечить безбарьерный доступ исследователям к заказу научных услуг с использованием инфраструктуры, в том числе к оцифрованным коллекциям и банкам данных научных организаций, а также сократить и упростить процедуры закупок материалов и оборудования для проведения экспериментальных исследований. По существу, эта система должна стать концентрацией всего спектра современных цифровых технологий и, безусловно, должна быть востребованной в программе цифровой экономики. Однако упомянутые выше работы практически не увязаны с комплексом работ, выполняемых в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Несмотря на неположительный (мягко говоря) результат реформирования системы управления научными организациями РАН, именно они, а также ведущие образовательные учреждения страны, являются носителями самых современных компетенций в спектре развития новых технологий. Наука и образование объективно должны стать главными движущими силами развития цифровой экономики, прежде всего в части вопросов развития и применения наиболее современных информационных технологий в различных отраслях промышленности, здравоохранения, науки, культуры, социальной сферы. Возникает необходимость постановки соответствующих задач и проведения ряда взаимоувязанных фундаментальных междисциплинарных исследований в области информатики на основе математических, информационных, логических, психологических, лингвистических и биологических принципов. Эти исследования должны носить опережающий характер и быть направлены прежде всего на разработку и развитие методов формирования высокоинтеллектуальных цифровых платформ, технологий накопления знаний и повышения уровня компетенции интеллектуальных систем, методов и технологий искусственного интеллекта, а также методов целеполагания при выборе в интеллектуальных системах новых целей поведения. Такой подход требует кардинальной перестройки всего сектора исследований и разработок для концентрации ресурсов на получении новых научных результатов.

Крайне актуальной является проблема пересмотра структуры расходов на создание систем и комплексов в направлении увеличения доли затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, прежде всего комплексного и технологического характера. Сложившиеся в последнее десятилетие соотношения в структуре расходов, ориентированные преимущественно на закупки готовых изделий и компонентов, негативно сказались на развитии научно-исследовательского сектора в промышленности. Научные подразделения на предприятиях промышленности по большей части деградировали, либо прекратили свое существование.

Таким образом, успешное решение всего комплекса задач по программе цифровой экономики возможно при активном участии научных организаций Академии наук, образовательных учреждений и профильных ведомственных научно-исследовательских институтов. Научные организации могут сделать весомый вклад в рамках проведения фундаментальных научных исследований, участия в создании исследовательской инфраструктуры, прикладных исследований в области сквозных информационных технологий, а также участия в проектах различного уровня в части обоснования системотехнических и методологических вопросов.

Российская наука органично сочетает в себе возможности: применения уже накопленных научно-технических заделов с их адаптацией в различных областях цифровых технологий; выполнения всесторонней, объективной и независимой экспертизы организационных, методических, системных и технических решений, разрабатываемых в рамках различных проектов; проведения глубоких прогнозных исследований по обоснованию тенденций развития на средне- и долгосрочные периоды развития социально-экономической и финансовой сферы.

К сожалению, многие результаты и рекомендации научных организаций страны были не восприняты руководством страны. Так, достаточно вспомнить нереализованные инициативы академика В.М. Глушкова в 70-е гг. по проекту Общегосударственной автоматизированной системе (ОГАС), которая во многом предвляла нынешние подходы по цифровой экономике [11]. Еще один пример – доклад о макроэкономическом прогнозе, подготовленный около 40 лет назад Институтом системного анализа АН СССР и представленный правительству страны, в котором были спрогнозированы многие будущие процессы социально-экономического развития страны до 2000 года; хотя бы частичный учет рекомендаций этого доклада позволил избежать геополитической катастрофы развала СССР в начале 90-х годов [12].

Более свежие примеры. До настоящего времени отсутствует постановка комплекса конкретных работ по созданию системообразующих компонентов системы распределенных ситуационных центров (СРСЦ), заданной Указом Президента РФ в 2013 году. И это, несмотря на детальнейшую проработку системотехнических вопросов создания этой системы, выполненную рядом академических институтов РАН при головной роли ИПИ РАН (в последующем ФИЦ ИУ РАН).

А ведь сама жизнь постоянно дает неоспоримые доказательства актуальности задачи, поставленной в Указе Президента РФ, по повышению качества управленческих решений на стратегическом уровне на основе своевременного обеспечения органов государственного управления (Президент РФ, Администрация Президента РФ, Совет Безопасности РФ, Правительство РФ) наиболее полной и объективной информацией из различных источников (министерства и ведомства, госкорпорации, субъекты федерации, крупнейшие бизнес-структуры, средства СМИ). Основой успешного решения такой задачи должны были стать технологии, обеспечивающие сбор, обобщение, анализ и представление информации о наиболее важных событиях и угрозах, а также прогнозирование развития (прежде всего негативного) этих угроз. Реализация такого подхода позволила бы упреждать многие техногенные и природные явления, которые приводят к огромным ресурсным потерям, в том числе человеческим (достаточно упомянуть наводнения в Иркутской области в этом году). Вместе с тем, системообразующие компоненты СРСЦ до сих пор не созданы.

Еще один пример связан с очень актуальным мировым трендом - продвижением технологий искусственного интеллекта. Весь мир активно продвигает эти технологии. Так, стратегии приняты более, чем в 30 странах мира. Впереди США, Китай, Германия, Япония. А мы отстаем. Чтобы выйти на приличный мировой уровень, естественно было бы объединять усилия и научных, и промышленных организаций, и крупного бизнеса. И это при том, что в ФИЦ ИУ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Физтехе, в ИПУ РАН, ИПИ РАН и ряде других научных организаций накоплен многолетний опыт и результаты исследований в этой области; более того, ФИЦ ИУ РАН в рамках Совета по первому приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития (председатель академик И.А.Каляев) совместно с рядом научных организаций в 2018 году разработал Концепцию комплексной научно-технической программы «Искусственный интеллект как драйвер цифровой трансформации экономики России», а в мае 2019 года Совет рассмотрел и одобрил Комплексную программу. Целью программы является формирование национальной стратегии в области искусственного интеллекта на основе фундаментальных исследований, прикладных разработок, создания цифровых интеллектуальных технологий и их широком внедрении в различных отраслях цифровой экономики России. При этом замечания и рекомендации Совета по Стратегии развития искусственного интеллекта, представленную Сбербанком России, были не учтены [7]. Более того, на встречу с Президентом РФ 30.05.19, организованную Сбербанком России по вопросам национальной стратегии по искусственному интеллекту, не были приглашены ни представители научных организаций, ни известные ученые в этой области [8].

Учитывая приведенные примеры прошлых лет, очевидно, что науку надо слушать; хотя бы иногда.

3 Руководитель и целеполагание

Решение обозначенных выше проблем неизбежно связано с субъективным фактором, а именно с лицом, принимающим решение, - Руководителем. Из истории известно, как часто важнейшие решения принимались без учета всей совокупности накопленных объективных факторов, или как актуальные важнейшие решения не принимались из-за отсутствия объективных условий для их реализации, или как решения принимались попросту волюнтаристски без какого-либо внятного обоснования. При этом и системный подход, и научные рекомендации оставались в стороне. Как правило, обсуждаются решения на государственном и межгосударственном уровне, которые хорошо известны в истории. Однако сколько необоснованных решений принималось (и принимается) на ведомственном, региональном, муниципальном, наконец, на корпоративном уровнях! И эти решения принимают Руководители органов управления на этих уровнях.

Готовы ли современные руководители к цифровой трансформации? Нужны ли им информационные системы для принятия управленческих решений: ситуационные центры, базы данных, аналитические технологии и т.д.? А если эти системы в защищенном исполнении с реализацией процедур разграничения доступа и с жестким администрированием и документированием всех информационных процессов? Очевидно, что многим нынешним руководителям не нужны такие системы и они будут препятствовать их внедрению и применению.

А каким должен быть современный руководитель, способный принимать нехудшие (не будем говорить об оптимальных!), но своевременные управленческие решения? Очевидно, что Руководитель по своей ментальности должен быть нацелен на принятие решения: промедление с принятием актуального решения (порой не лучшего и непопулярного) существенно хуже, чем отсутствие какого-либо решения.

Представляется, что современный Руководитель должен быть, во-первых, профессионалом, во-вторых, организатором (или, как говорят, топ-менеджером), и в-третьих, — человеком (об этом часто забывают). Как профессионал, он должен иметь профильное базовое образование, накопленный опыт работы по данному профессиональному направлению и квалификацию в рамках конкретной специализации. Как организатор, он должен уметь выстраивать отношения как «по вертикали» (с подчиненными коллективами и с вышестоящим руководством), так и, что не менее важно, «по горизонтали» - с другими взаимодействующими организациями. Наконец, Руководитель должен работать не только на административно-бюрократическом уровне, но и неформально: знать лично многих подчиненных, их способности, профессиональные и человеческие качества. Интересно, если взглянуть вокруг, много ли мы найдем примеров Руководителей, удовлетворяющих триаде этих качеств? Сегодня очевиден кризис института руководителей. При этом попытки решать эту проблему на формальном уровне, в частности, введением возрастных ограничений (как это сделано применительно к руководителям академических институтов) обречены на провал. Успешно решать проблему восстановления института руководителей можно только на основе комплексного системного подхода, который предусматривает базовое и целевое образование, последовательный карьерный рост, накопление профессионального и организаторского опыта в конкретной области деятельности, наконец, совместимость и доверие коллектива.

В основе любого управленческого решения должны лежать три группы факторов: система целей (совокупность взаимоувязанных по целям и задачам целей), ресурсы для достижения целей (организационные, интеллектуальные, материальные, финансовые, инфраструктурные) и реальные условия достижения целей, включая угрозы, препятствующие достижению целей. Поэтому от руководителя как лица, принимающего решение, требуется способность выполнить достаточно сложный анализ (в том числе с применением методов математического моделирования и получением некоторых количественных оценок) с учетом всей совокупности влияющих факторов, сформировать набор возможных альтернатив (вариантов) управленческого решения, осуществить выбор одного из них, организовать его выполнение и обеспечить контроль исполнения. Ключевая фаза в этой цепочке – выбор решения из множества возможных. Такое решение может быть наилучшим, рациональным, оптимальным, но, главное, нехудшим (то есть таким, которые не приводят к снижению исходных целевых показателей).

Ключевой момент: каждое решение в рамках принятой системы целеполагания должно быть нацелено на реализацию конкретной цели. Неопределенность цели – самая худшая из всех возможных неопределенностей. Она чем-то напоминает известную сказочную дилемму: «пойди туда, не знаю куда, принеси то, не знаю, что». Поэтому при сиюминутном анализе в условиях дефицита времени и ресурсов возможны только приблизительные оценки наиболее очевидных альтернатив, которые могут уточнить только время и опыт, дополнительные факты.

Чтобы принять «нехудшее» и своевременное решение, современный Руководитель должен быть «вооружен», а именно иметь в своем подчинении группу высококвалифицированных экспертов-аналитиков и информационно-аналитическую систему, по существу, — ситуационный центр. Определим ситуационный центр как совокупность информационных, программных и аппаратных средств, реализующих информационные технологии по мониторингу обстановки, ее ситуационному анализу для выработки решений и алгоритмов применения управляющих воздействий с целью минимизации ущерба от угроз в зоне ответственности органа управления, доведения их до объектов управления и контроля исполнения, а также специально подготовленного обслуживающего персонала [13,14].

Другими словами, современный Руководитель должен иметь эффективный инструментарий в виде ситуационного центра развития (СЦР), в котором реализуются функции реагирования, мониторинга, анализа и подготовки вариантов решения, а также поддержания актуальных предметно ориентированных баз знаний, актуальной нормативно-правовой базы, предметно-ориентированной накопленной базы сценариев управленческих решений, апробированной базы математических моделей для оценки событий и ситуаций.

Заключение

Таким образом, для успешного выполнения амбициозных задач цифровой трансформации России и вхождения в пятерку ведущих экономик мира необходимо решение трех ключевых проблем: обеспечить системный подход к целевому планированию работ в рамках цифровой экономики, привлечение научных организаций к всестороннему обоснованию принимаемых управленческих решений, а также создать условия для восстановления института руководителей на всех уровнях.

Литература

1. Указ Президента РФ [1] от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Доклад С.Д. Бодрунова. Вольная экономика, октябрь-декабрь 2018.
3. РБК <https://www.rbc.ru/economics/29/05/2019/5cee85699a7947476a325aed>.
4. *Лепский В.Е.* Методологический и философский анализ развития проблематики управления. – М.: Когито-Центр, 2019. – 340 с.
5. <http://www.reflexion.ru/Library/Lepskiy2019.pdf>.
6. <https://infinica.ru/gosduma-rassmotrit-initsiativy-i-o-razviti-tsifrovoy-ekonomiki.php>.
7. *Зацаринный А.А., Киселев Э.В., Козлов С.В., Колин К.К.* Информационное пространство цифровой экономики России. Концептуальные основы и проблемы формирования. – М.: ФИЦ ИУ РАН, 2018. - 236 с. ISBN 978-5-93055-446-6.
8. *Устинова А.* Ученые призвали доработать нацстратегию по искусственному интеллекту. ComNews, 28.06.2019 <https://www.comnews.ru/content/120485/2019-06-28/uchenye-prizvali-dorabotat-nacstrategiyu-po-iskusstvennomu-intellektu>.
9. <http://kremlin.ru/events/president/news/60630>.
10. *Зацаринный А.А.* Научно-практические аспекты представления науки как отрасли цифровой экономики // Радиолокация, навигация, связь: Сборник трудов XXIV Международной научно-технической конференции (17-19 апреля 2018 г.). Том 1. – Воронеж: ООО «Вэлберн», 2018, с. 140-149.
11. *Зацаринный А.А., Горшенин А.К., Волович К.И., Колин К.К., Кондрашев В.А., Степанов П.В.* Управление научными сервисами как основа национальной цифровой платформы «Наука и образование» // Стратегические приоритеты, 2017. №2 (13). С. 103–114
12. *Малиновский Б.Н.* «История вычислительной техники в лицах» (изд. «КИТ» ПТОО «А.С.К.»), Киев, 1995, стр. 154-168.
13. *Геловани В.А., Бритков В.Б., Дубовский С.В.* СССР и Россия в глобальной системе (1985-2030). Результаты глобального моделирования. – М.: Книжный дом «Либроком», 2018. – 320 с.
14. *Зацаринный А.А., Сучков А.П.* Системы ситуационных центров специального назначения. Основные определения, понятия и подходы к созданию // Межотраслевая информационная служба, 2015. № 4, с. 31-41.
15. *Сучков А.П.* Формирование системы целей для ситуационного управления // Системы и средства информатики, 2013, т. 23, № 2, с. 171-182.