

УДК 332.1, 338.2, 339.9

АБРАМОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ

к.э.н., старший научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН (ЦЭМИ РАН),
e-mail: wladimir.abramow@gmail.com

ЕВДОКИМОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

аспирант, младший научный сотрудник, Центральный
экономико-математический институт Российской академии наук (ЦЭМИ РАН),
e-mail: dimaevd15@gmail.com

DOI:10.26726/1812-7096-2019-10-21-35

СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР КАК МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ: РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ¹

Аннотация. Наиболее приоритетные цели современного мира сводятся к освоению новых технологий и изобретению инфраструктур, упрощающих повседневную жизнь человека и структурирующих работу государственных систем. Необходимость создания подобных развитых высокотехнологических систем вызвана тенденциями развития цифровых технологий и переходом от ручного управления сложными системами контроля к автоматизированным. Ситуационные центры создаются с большой скоростью и становятся стандартным инструментом в руках государства в области контроля и регулирования, используются в различных сферах государственного управления. Стоит отметить немаловажный факт об использовании системы СЦ (ситуационных центров) не только государством, но и коммерческим сектором экономики. Многозадачность и оперативность центров является отличительной чертой подобных систем, благодаря которой могут приниматься незамедлительные решения в моменты кризисных ситуаций экономического, чрезвычайного или техногенного характера. В современных условиях различные задачи управления сложно выполнять без аналитической базы данных, информационные кластеры которой сохраняются и в нужный момент времени применяются при выполнении поставленных задач. Количество информации увеличивается настолько, что термин Big Data становится все более популярным благодаря развитию технологий в области управления. В этот период наиболее активно начинают развиваться цифровые телекоммуникационные технологии, используемые в ситуационных центрах. Данная статья посвящена истории развития ситуационных центров, структурным подразделениям и предпосылкам к их созданию. В статье рассматриваются первые прототипы автоматизированных систем управления на базе электронно-вычислительных машин первого поколения. Описан переход от АСУ (автоматизированных систем управления) к сложным многозадачным и технологичным СЦ. Подробно рассматриваются развитые и перспективные разработки Российской Федерации, Европы и Америки.

Ключевые слова: ситуационный центр, Fusion center, Situation room, IT-технологии, Information Sharing and Analysis Center, Cybersyn, Arpanet, СОФЭ, ОГАС.

ABRAMOV VLADIMIR IVANOVICH

Ph. D., senior researcher,
Central economic and mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI RAS),
e-mail: wladimir.abramow@gmail.com

EVDOKIMOV DMITRY SERGEEVICH

post-graduate student, Junior researcher, Central
economic and mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI RAS),
e-mail: dimaevd15@gmail.com

¹ Результаты исследований, представленные во введении, получены в рамках государственного задания ЦЭМИ РАН. Результаты исследований, представленные в разделах «Исторические предпосылки создания ситуационных центров, их структура и первые разработки прототипов», «Ситуационные центры современной России и перспективы их развития в будущем», «Развитие ситуационных центров, новые разработки и тенденции развития», получены за счет средств Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-06-00169).

SITUATION CENTER AS A MECHANISM OF STATE CONTROL MANAGEMENT: RUSSIAN AND FOREIGN EXPERIENCE

Abstract. *The most priority goals of the modern world are to develop new technologies and invent infrastructures that simplify everyday human life and structure the work of state systems. The need to create such advanced high-tech systems is caused by trends in the development of digital technologies and the transition from manual control of complex control systems to automated ones. Situation centers are created with great speed and become a standard tool in the hands of the state in the field of control and regulation, used in various areas of public administration. It is worth noting an important fact about the use of the system of SC (situation centers) not only by the state, but also by the commercial sector of the economy. Multitasking and efficiency of the centers is a distinctive feature of such systems, thanks to which immediate decisions can be made in moments of crisis situations of an economic, emergency or man-made nature. In modern conditions, it is difficult to perform various management tasks without an analytical database, whose information clusters are saved and used at the right time when performing tasks. The amount of information is increasing so much that the term BigData is becoming more popular due to the development of technologies in the field of management. During this period, digital telecommunications technologies used in situation centers are developing most actively. This article is devoted to the history of development of situation centers, structural divisions and prerequisites for their creation. The article discusses the first prototypes of automated control systems based on first-generation electronic computers. The transition from automated control systems (automated control systems) to complex multitasking and technological SC is described. The developed and promising developments of the Russian Federation, Europe and America are considered in detail.*

Keywords: *situation center, Fusion center, Situation room, IT technologies, Information Sharing and Analysis Center, Cybersyn, Arpanet, SOFE, OGAS.*

Введение. Современные темпы роста объема получаемой информации и функциональные возможности устройств способствуют появлению новых систем управления и контроля. Данные технологии ситуационных центров применяются для информационно-аналитических систем России. Функционал центра отчасти сфокусирован на упразднении бюрократической волокиты и концентрации на выполнении важнейших задач. В совокупности все это направлено на значительное облегчение работы государственных органов и руководителей центров по принятию решений [1–3].

Комплексные меры по созданию центров и расширению их функционала призваны помогать и улучшать жизнь простых граждан, упрощая им процедуру получения документов, отправки персональных данных и регистрации в различных сервисах, используемых в быту. Примером перспективного нововведения является ИС МДМ МФЦ (Информационная система мониторинга деятельности многофункциональных центров). Система работает с 1 декабря 2017 года и приносит положительные результаты: гражданин получает информацию в режиме реального времени, а система осуществляет контроль за качеством работы МФЦ. Более сложные системы ситуационных центров направлены в первую очередь на защиту граждан, территориальную целостность страны и кибербезопасность. Службы быстрого реагирования в России оснащены высокотехнологичным оборудованием — СЦ МЧС, СЦ ФСБ и другие [3, 7].

Подобные ситуационные центры функционируют и в других странах. Их основная направленность — безопасность. В качестве примеров можно привести: в США — КСЦ (кризисный ситуационный центр), созданный для ФБР, КСЦ «Президентский оперативный центр» (President's Emergency Operations Center), КСЦ вооруженными силами Америки (National Military Command Center, NMCC). На данном этапе развития ситуационных центров активно создаются полноценные связи со всеми органами государственной власти, что образует единую систему ведомственных и корпоративных СЦ. Вследствие этих преобразований наибольшую актуальность представляет собой объединение ситуационных центров в единое информационное поле [14].

Современный подход использования ситуационных центров привел к ускоренному разви-

тию технологий автоматизированных центров, способных вывести инструментарий управленческого характера на новый уровень. Активное использование АСУ для создания новых современных ситуационных центров в значительной степени способствует развитию интеллектуальных технологий, роботизированной техники и использования искусственного интеллекта (ИИ) при моделировании событий [15, 16].

1. История создания и развития ситуационных центров.

Ситуационный центр — сложный технический комплекс, предназначенный для информационно-аналитического и коммуникационного обеспечения в решении задач, поставленных государственными органами власти, руководством коммерческих предприятий или при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Оснащение СЦ состоит из технически сложного оборудования с возможностью передачи информации различными способами. Оборудование, оснащенное специализированным программным обеспечением, делится на группы по своему функционалу:

- обработка, сбор, хранение и передача информационных потоков;
- передача изображений и видеотрансляций в режиме реального времени;
- моделирование и прогнозирование ситуаций.

Как видно из схемы структуры работы ситуационного центра, вся информация собирается в хранилище данных. На ведущие позиции выходит прогнозирование ситуаций, что становится доступным благодаря своевременно полученным «свежим» данным, которые собираются, анализируются, а впоследствии моделируется сценарий возможного развития тех или иных событий. Сам центр (стандартная конфигурация СЦ) представляет собой помещение, состоящее из кабинетов со специализированными комнатами управления и мониторинга, залом с большими экранами и возможностью проведения заседаний (в том числе и в экстренных службах по реагированию в ЧС). Сложные процессы и алгоритмы действий системы зашифрованы и прописаны в сложном программном обеспечении, а за синхронизированной и правильной работой системы следят профильные специалисты. Это сложное оборудование позволяет значительно сократить обслуживающий персонал СЦ и уменьшить влияние человеческого фактора, однако в то же время специалисты остаются главным операционным звеном при выполнении поставленных задач [4, 6].

Во многих странах подобные центры существуют и активно развиваются, но называются они могут по-разному, например командный центр, центр принятия решений, центр управления, диспетчерский центр. Подобные комплексы, даже имея общее название, могут отличаться между собой функциональными возможностями, привилегиями по принимаемым решениям, количеству персонала и масштабам работы центра. Если не брать детализированные характеристики центров, их можно подразделить на две основные категории по функциональным возможностям:

- мониторинг в режиме реального времени стратегически важных или сложных объектов;
- оперативное реагирование на появление внештатных или чрезвычайных ситуаций.

Первый тип больше подходит для государственных органов власти, занимающихся управлением ведомств и подведомств. Второй тип используется для правоохранительных органов страны и служб быстрого реагирования. В наиболее современных и развитых СЦ этот функционал может быть объединен в один ситуационный центр, что значительно увеличивает оперативность в принятии решений при условии, что квалификация персонала отвечает всем требованиям работы центра и количество ЭВМ, выполняющих описанные выше функции, достаточно для покрытия возможных ситуаций. Уровнем ниже в плане функционального назначения среди СЦ выделяются ситуационные центры отраслевых структур. В России их примерами могут выступить центры государственных организаций, таких как РЖД, Россети, Минэнерго и т. д. Также современные ситуационные центры по функциональным возможностям подразделяются на три типа:

- администрирующие;
- управляющие технологическими процессами;
- научно-аналитические центры [5].

У каждого из обозначенных типов центров имеются различные функциональные возможности, задачи, кроме того, различается характер собираемой информации и количество персо-

нала, вовлеченного в работу самого СЦ. Персонал для каждого типа центра подбирается по уровню и квалификации экспертов в той или иной области, что делает процесс оснащения каждого центра индивидуальным. Чтобы разобраться в различных конфигурациях современных ситуационных центров, их оснащения, персонализации по отраслям и предпосылках создания первых проектов по созданию прототипов СЦ, следует обратиться к истории их появления. Для первых ситуационных центров были характерны автоматизированные системы управления и электронные вычислительные машины (ЭВМ). Одними из таких заметных образов ситуационных центров могут считаться системы ОГАС и «Cybersyn». Идея создания ОГАС (общегосударственная автоматизированная система учета и обработки информации) была выдвинута в 1950-х годах выдающимся советским ученым А. И. Китовым, предложившим единую государственную сеть вычислительных центров (ЕГСВЦ) с целью автоматизации управления национальной экономикой СССР. Проект в первую очередь был направлен на стабилизацию и автоматизацию информационных потоков, поступающих в главный вычислительный центр из всех отраслевых ведомств [8, 10, 22].

Частичный запуск системы произошел в 1964 году под руководством Виктора Михайловича Глушкова, в нем были задействованы 100 крупных вычислительных центров из промышленных регионов страны. Конечно, это были только первые шаги к компьютеризации всей страны с помощью ЭВМ и запуску отдельных автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). Одним из примеров успешного внедрения АСУП на предприятие был Львовский телевизионный завод. Принцип их работы состоял в отправке сигналов на ЭВМ, находившихся в складских помещениях предприятия и принимающих информацию о выпуске готовой продукции. Таким образом, благодаря этому нововведению удалось снизить объем производственных запасов на 15 %, что положительно сказалось на общей динамике работы предприятия. Кроме того, тестирование взаимодействия ЭВМ и АСУП позволило продолжить дальнейшее продвижение по сращиванию АСУП в крупные комплексы с возможностью дележания по отраслям и функциональным возможностям, которые в перспективе могли объединяться в АСУ [7].

Основной принцип работы ОГАС состоял в планировании от конечного продукта с использованием иерархической системы оптимизации вместо принципа проекции динамики в статику, присущего классическому экономическому подходу к динамическим макроэкономическим моделям. Дальнейшее подключение всех отраслевых АСУ в единую цепь должно было создать огромный банк данных, который бы предоставлял итоговую информацию для директивных органов. Сердцем этой сложной системы должен был стать ГВЦ (главный вычислительный центр), базирующийся в г. Москве. Такой принцип построения системы позволял в разы повысить слаженность и быстродействие работы, что достигалось за счет устранения бюрократических сложностей при сборе и отправке информации из АСУП в вычислительный центр. Однако крупномасштабный и перспективный проект не реализовался в рамках всей страны, как этого хотели советские ученые. Глубокое недопонимание высшего эшелона власти и научного сообщества привело лишь к частичному воплощению этой масштабной идеи. Действительно важным было внедрение АСУ в оборонный комплекс страны, разработкой которого занимался лично Виктор Михайлович Глушков. Наряду с проблемами бюрократического характера между учеными и руководителями страны активизировались страны Запада, и в 1969 году запустили собственную разработку «Advanced Research Projects Agency Network» (ARPANET) на базе советского ОГАС. Этот проект был создан при поддержке министерства обороны США и являлся прототипом интернета [3, 22].

Еще одним крупным проектом по разработке сложного автоматизированного центра (прототипа ситуационного центра) стал «Cybersyn». Разработкой этой системы занималась Чилийская Республика в 1960-х годах. В дословном переводе проект означает «кибернетический синергизм», его разработки велись при непосредственной поддержке самого президента Чили Сальваторе Альенде и английского кибернетика Стаффорда Бира.

С. Бир был известен как востребованный коммерческий разработчик в Британии, ранее писавший собственные научные работы по теории управления. Его главная идея управления заключалась в том, что свободный рынок должен регулироваться самостоятельно, без вмешательства государства. Эта идея резко противоречила экономической теории Кейнса, гласив-

шей, что рынок — система, которой можно и нужно управлять. С. Бир взялся за этот проект, так как хотел реализовать пилотную версию воплощения своей теории и показать преимущества новой версии интерпретации рынка.

Для реализации проекта С. Бир и Чилийская НКК (Национальная компьютерная корпорация) запустили независимые друг от друга проекты (см. рис. 1):

- Cyberstride — система, занимающаяся обработкой актуализированной информации с предприятий страны;
- Cybernet — система, позволяющая производить оперативную связь между предприятиями и чилийским правительством;
- CHESCO (chilianeconomicssimulator) — экономический симулятор с возможностью проигрывания различных сценариев действующей экономики страны;
- Cybetfolk — механизм обработки и приема обращений от населения страны;
- Opsroom — коммуникационная комната для управления проектом Cybersyn.

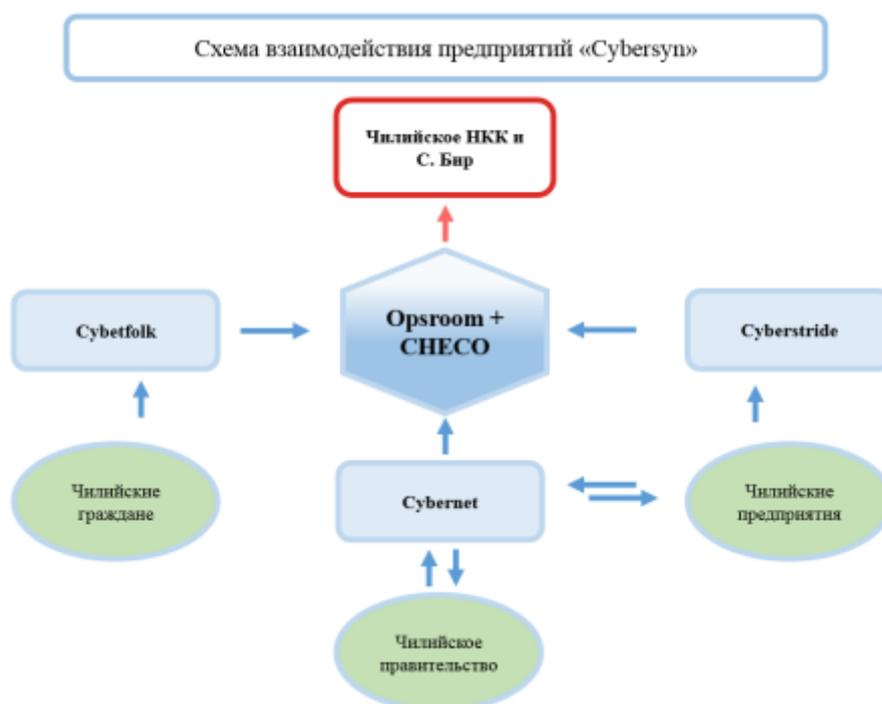


Рис. 1. Схема взаимодействия предприятий «Cybersyn».

Источник: составлено авторами статьи.

При запуске отдельных проектов никаких трудностей в наладке системы не возникало, и поддержка правительства вносила существенный вклад в продвижение проекта, однако в дальнейшем возник очень острый вопрос с ЭВМ, которых просто не оказалось в наличии для запуска. Более развитые страны, занимавшиеся подобными разработками, не испытывали таких проблем, но Чили, будучи относительно маленьким государством, развивалось не так быстро, как хотелось бы. Государство было вынуждено обратиться в ведущие по выпуску ЭВМ страны, где были подобраны и в итоге закуплены два компьютера IBM System/360 и 3500 фирмы Burroughs. То есть для управления всей экономикой страны предполагалось использовать всего два компьютера. Если провести аналогию с ОГАС и ARPANET, то в них для построения подобной системы требовались десятки тысяч компьютеров [5, 6].

Во время реализации проекта С. Альенде пришлось столкнуться с противниками поддерживаемой им системы, которые, заручившись поддержкой социалистического лагеря, извне устраивали митинги и вели активную пропаганду, направленную на ликвидацию проекта. В числе протестующих активное участие принимали водители грузовиков, значительная часть которых занималась снабжением предприятий, занимающихся разработкой этой системы. Если взять во внимание географическое положение страны, представляющей собой многокило-

метровый коридор вдоль тихоокеанского побережья, то несложно представить, сколь серьезную роль играли грузовые сообщения между городами при полном отсутствии железных дорог. После того, как большинство водителей грузовиков присоединились к противникам начинаний президента, в распоряжении С. Альенде осталось лишь двести грузовиков с водителями. Малыми силами им удалось отладить снабжение, и даже в таких условиях проект прошел первый тестовый запуск. После первого успешного тестирования встал вопрос о терминалах для начального ввода данных. С. Альенде ввиду дефицита времени выдвинул идею использования телексной связи, являющейся аналогом телетайпа (машина, использующая код Бюдо в качестве протокола обмена данными — создана в 1920-е годы) и прекрасно подходящей на отведенную ей роль в качестве терминала (см. рис. 2). Впоследствии, благодаря этой идее, заработала связь между предприятиями, получившая название «Кибернет», но при этом не использующая компьютеры.



Рис.2. Принцип работы «Cybersyn».

Источник: составлено авторами статьи.

Именно на этой стадии развития проект прекратил свое существование буквально за один день. Социалистические взгляды того времени победили, однако система привлекла к себе очень много внимания, и особенно к С. Биру. После сворачивая проекта к нему обратились из правительств Парагвая, Бразилии, Канады, Мексики с просьбами о консультации по созданию аналогичных центров в их странах. Крах чилийского проекта позволил иначе взглянуть на принципы работы законов кибернетики в сложных автоматизированных системах. Об этом Терри Виноград в соавторстве с Фернандо Флоресом написал научный труд — «Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design», считающийся выдающейся работой в сфере информационных технологий [5, 9].

Тем не менее не все идеи, выдвинутые С. Биром, были заброшены. Некоторые разработки заимствованы современными вычислительными центрами и по сегодняшний день используются для принятия управленческих решений. Автоматизация систем управления отраслями была «мейнстримом» XX века в области кибернетических технологий.

2. Ситуационные центры современной России и перспективы их развития.

Развитие ситуационных центров в России началось во времена СССР с идеи создания

ОГАС. В дальнейшем разработки советских ученых нашли свое применение в создании новых автоматизированных центров. Так, в 1986 году был создан первый полноценный ситуационный центр для обеспечения информационного сообщения между руководителем центра и руководством страны. Центр был создан после трагедии на Чернобыльской АЭС (атомная электростанция) и использовался для координирования и управления групп быстрого реагирования по ликвидации последствий аварии. В распоряжении персонала центра из специализированного оборудования было три компьютера «Искра», составлявшие основу для функционирования системы. Они отвечали за информационные данные, которые приходили после измерений радиационной активности и показывали зоны заражения. Функционал этих компьютеров позволял строить графические изображения и представлял возможность видеть наглядно сам процесс восстановительных работ.

Ситуационный центр в г. Чернобыле строился для решения интеграционных вопросов и воспроизведения текущей ситуации на местности (см. рис. 3). Далее вся визуально полученная информация собиралась и отправлялась Правительственной комиссии. Стратегическая необходимость оценки и контроля за экологической обстановкой в районе катастрофы ЧАЭС была наиболее приоритетной. В 1987 году ведущие кибернетики УССР из конструкторского бюро математических машин построили ситуационную комнату. Оборудование, входившее в эту комнату, представляло собой комплект оборудования, состоящий из экрана коллективного пользования, локальной вычислительной сети, пункта управления, геоинформационной системы и специализированного программного обеспечения. Кроме того, в данной комнате решались задачи загрязнения водного пространства Киевского водохранилища. Для проведения моделирования ситуации проводились замеры усвояемости радионуклидов различными сельскохозяйственными культурами.

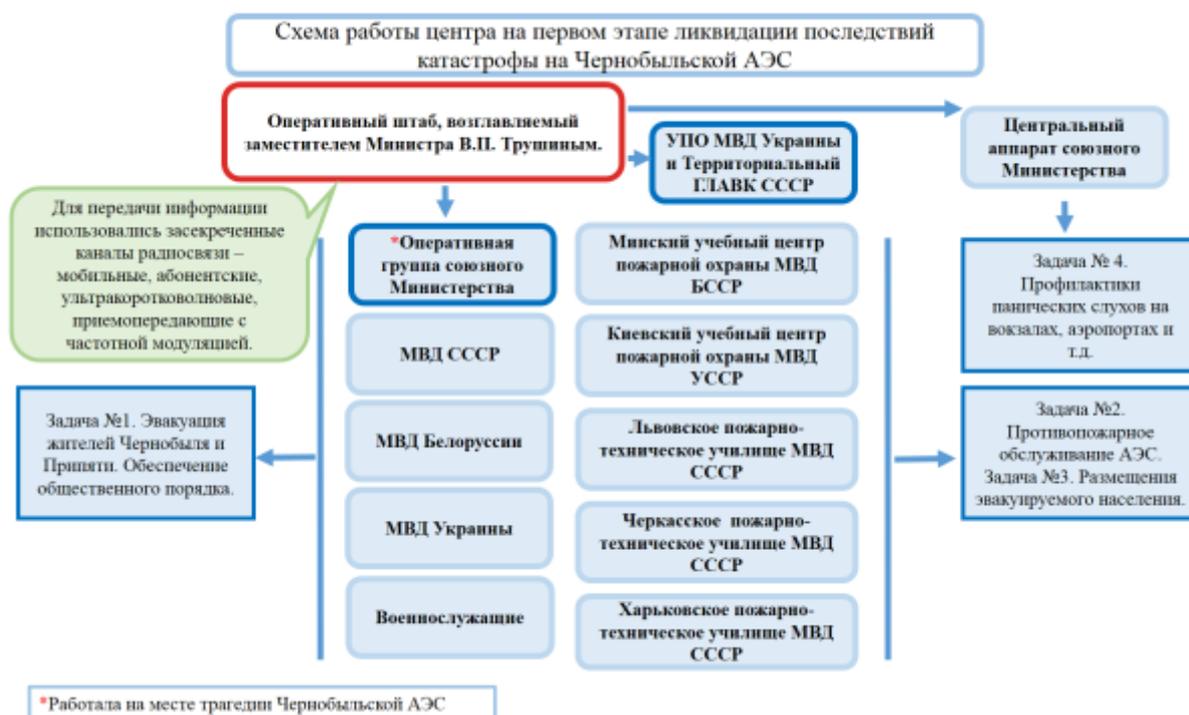


Рис. 3. Схема работы центра на первом этапе ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Источник: составлено авторами статьи.

Многие наработки и опыт, полученный в ходе этой восстановительной операции, после были использованы при формировании современного ситуационного центра МЧС России. В наше время в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 23 октября 2008 года № 1515 и Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 января 2009 года СЦ сменил свое название на «Национальный центр управления в кризисных ситуациях МЧС

России» [11].

Продолжение развития подобных комплексов продолжилось в 1988 году, после случившегося крупного землетрясения в Армении. Было принято решение о незамедлительном развертывании мобильного ситуационного центра на месте происшествия для управления и координации действий по ликвидации последствий. Создавался он по принципу Чернобыльского на базе трех компьютеров и отвечал за телекоммуникационную связь с Советом министров СССР, что позволяло оперативно принимать решения на местах базирования.

Помимо этого, в декабре 1988 года в Армении произошло землетрясение, которое разрушило города Спитак, Ленинакан, Иджеван и другие населенные пункты республики, где погибли десятки тысяч человек, а сотни тысяч остались без крова. По поручению Совета Министров СССР в 1988–1989 годах для управления ходом аварийно-спасательных и восстановительных работ после землетрясения была создана ситуационная комната Председателя Правительства СССР, руководителя Правительственной комиссии Н. И. Рыжкова. Комната включала в себя экраны, локальную сеть из нескольких ЭВМ, интегрированную с вычислительно-информационной системой «Контур».

Информационные ресурсы ситуационной комнаты включали данные о темпах ликвидации последствий землетрясения, поставках материально-технических ресурсов, ходе строительства и восстановления жилых домов и объектов инфраструктуры, что обеспечило решение целого ряда информационно-расчетных задач:

- технико-экономическое обоснование программы по восстановлению городов и населенных пунктов Армении;
- расчет потребностей в строительных мощностях, строительных материалах и технике, разработке сетевых графиков строительства важнейших объектов инфраструктуры и их материально-технического обеспечения и др.;
- контроль выполнения мероприятий по ликвидации последствий землетрясения.

В дальнейшем первый опыт создания и эксплуатации ситуационных комнат для управления чрезвычайными ситуациями был использован при создании СЦ органов государственной власти. Так, в 1990 году было выполнено комплексное проектирование Ситуационного центра Комиссии Совета Министров СССР по чрезвычайным ситуациям. В проекте предусматривалось создание архитектурно-строительной и инженерной подсистем, средств отображения, программно-аппаратного комплекса, информационных ресурсов и телекоммуникационной компоненты.

История развития ситуационных центров современной России началась в 1994 году с разработки СЦ Президента Российской Федерации. После успешной проектной части состоялось тестирование системы, и в 1966 году СЦ был сдан как действующий центр. Активную работу он начал в том же году, собирая информационные данные и производя мониторинг актуальной ситуации в стране во время выборов. Другим важным направлением был сбор информации о состоянии фактов, связанных с отсутствием платежей в бюджетной сфере, а также контролем за ходом кризисной ситуации в Чечне. В наши дни этот центр используется для информационно-аналитического обеспечения мероприятий с участием президента страны и при кризисных ситуациях. Одним из главных блоков СЦ Президента РФ является его мобильный комплекс для оперативного использования в поездках со всеми функциональными возможностями полноценного центра. Поскольку это первый в России современный СЦ, он, будучи наиболее развитым, задавал примерную структурную модель для последующих центров. В период формирования основополагающих положений и задач для СЦ была сформулирована первая типовая схема создания подобных центров, состоящая из трех основных слоев:

- программно-аппаратные решения;
- аналитические решения;
- информационная среда.

Если рассматривать зарубежный спектр развития СЦ касательно вопросов геополитики, геоэкономики, оборонных комплексов, центров чрезвычайных ситуаций, то необходимо заметить, что в России он существенно шире и в дополнение к «общепринятому» включает в себя вопросы экологического, гуманитарного и информационного характера. Конечно, наблюдается и отставание от стран Запада, но это заметно не во всех направлениях. В частности, в транс-

портном управлении и логистической области Россия занимает лидирующие позиции. Как показала практика стран, использующих подобную технологию, СЦ можно применять не только для решения внутренних проблем, но и для получения дополнительного дохода в бюджет страны. Примерами таких СЦ считаются две структуры: контролирующая соблюдение правил дорожного движения и отвечающая за правила парковки в городских условиях и обслуживание дорог. Первый из них — ГИБДД с полностью оснащенный специализированным оборудованием ситуационным центром. С его помощью в режиме реального времени в оперативный штаб ГИБДД передаются правонарушения с камер видеofиксации с возможностью контроля за разными типами нарушения ПДД (контроль превышения скоростного режима, пересечение стоп-линии на светофорах; нововведением этого года является контроль за нарушением «уступить дорогу пешеходам»). Второй такой центр выступает в роли органа, осуществляющего контроль за соблюдением правил парковки, и, будучи мобильным, СЦ отличается своим огромным парком автомобилей с портативными средствами коммуникации для передачи информации с места правонарушения, дорожных событий, относящихся к их полномочиям контроля. Данный орган имеет право фиксировать правонарушения и отправлять в ГИБДД фото- и видеоматериалы для составления протоколов о правонарушениях водителей.

Сложный многофункциональный комплекс, отвечающий всем современным требованиям СЦ, — Московский метрополитен. В день он обслуживает миллионы граждан, перевоза их из точки «А» в точку «Б». Колонны экстренной связи расположены на каждой из станций и обладают функционалом для вызова правоохранительных органов, спасательных служб и оператора информационной службы. Информационно-аналитическая служба также реагирует на сигналы и обрабатывает информацию о забытых вещах, подозрительных гражданах и обращениях через информационные колонны [6].

Примером научно-исследовательского ситуационного центра может служить одно из направлений деятельности Центрального экономико-математического института при Российской академии наук, задачами которого является моделирование процессов и анализ текущего состояния экономических показателей. Принцип работы системы — использование «открытого кода» и, как следствие, открытый доступ для любой исследовательской группы ученых и учащихся, имеющих возможность проверить предполагаемые прогнозы, смоделированные институтом. Вся актуальная информации по проведенным испытаниям размещается на интернет-портал ЦЭМИ РАН [12, 13].

Другим примером коммерческого использования ситуационного центра является компания с государственной поддержкой «Газпромнефть». Собственный ситуационный центр позволяет ей вести контроль за инфраструктурой нефтегазовой промышленности по всей России и за рубежом в проектах, осуществляемых совместно с другими странами на суше и в море. Например, стратегически важным проектом для нашей страны выступает «Северный поток — 2», или «Nord Stream — 2», осуществляемый в рамках сотрудничества между Германией, Финляндией, Швецией и Данией. Без оснащения мобильного СЦ корабля, прокладывающего по дну Балтийского моря газовый трубопровод, сложно представить оперативное влияние на производственный процесс и бесперебойную работу столь сложного и стратегически важного для государства комплекса. Активное использование конференц-связи между специалистами на местах и руководителями подразделений позволяет принимать комплексные решения в случаях внештатных ситуаций и поддерживать бесперебойное снабжение всем необходимым персонал, находящийся на корабле.

В качестве примера ситуационного центра в сфере здравоохранения России может служить поныне функционирующий СЦ, принадлежащий департаменту здравоохранения г. Москвы. Служит этот центр для улучшения качества обслуживания граждан: электронная запись к врачу, прикрепление к городским поликлиникам, лицензирование фармакологической деятельности. Недавно появилась возможность присылать результаты анализов на электронную почту пациентов. Также ставится задача увеличения скорости обработки получаемых данных из городских поликлиник и повышения качества обслуживания заявок, поступающих в центр.



Рис. 4. Хронология появления СЦ в Российской истории.

Источник: составлено авторами статьи.

Для полного понимания масштабов развития направления СЦ стоит обратиться к нормативно-правовым и рекомендательным документам, разработанным специально для ситуационных центров. Проблемы, связанные с управлением в сфере социально-экономического развития (города, регионы, отдельные отраслевые экономические направления) страны, подтолкнули государство к принятию новых указов, касающихся стратегии развития механизмов управления в России. Так, 12 мая 2009 года был подписан Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года». Данный указ поставил перед руководством страны задачи по модернизации системы управления и развития ситуационных центров.

Задача цифровизации страны, напрямую затрагивающая концепцию развития ситуационных центров, впоследствии была поддержана Владимиром Владимировичем Путиным и руководством страны. Тенденции перехода к «цифре» положительно влияют на развитие автоматизированных систем управления, а значит, стоит ожидать положительный сдвиг в области реализации социально-экономических проектов с помощью развитого механизма управления [12].

3. Направления развития ситуационных центров за рубежом.

Визуализация и моделирование различных сценариев экономического, военного, геополитического, экологического и социального развития стран стали доступны благодаря агент-ориентированному моделированию, которое активно использует ситуационные центры, специализирующиеся на стратегическом планировании. С помощью современных СЦ, например в США, военное руководство страны визуализировало возможные сценарии военных действий и разрабатывает наиболее эффективные методы по защите своих территориальных границ. Функционал ситуационного центра используется практически во всех сферах жизнедеятельности развитых стран. Наблюдается появление перспективных разработок на основе голографии, включающих в себя футуристическую голографическую видеосвязь.

Пока наибольшее продвижение функциональных возможностей достигнуто в социальных и военных направлениях, поскольку наработки подобных комплексов были созданы еще в 60-х годах прошлого века. Расширение возможности визуальных технологий, являющихся неотъемлемой составляющей центров, не всегда положительно сказывается на их общем развитии, так как некоторые нововведения, скорее, представляют самоцель, за которой стоит только репутационная составляющая проектов. Использование подобных методов пагубно влияет на

достижение положительных эффектов развития управленческих механизмов. Визуальная составляющая центра является одной из главных его составляющих, но в первую очередь СЦ должен выполнять функции сбора, анализа информации и оперативного реагирования [5, 18].

В недалеком прошлом возможности программного обеспечения СЦ сводились к контролю показателей и построению статистических графиков с возможностью детализации получаемых отчетов. С усовершенствованием технологий развитие СЦ шагнуло дальше и позволяет не только показывать и обрабатывать актуальную информацию, но и генерировать новые знания. По мнению некоторых экспертов развития этого направления, технологии СЦ станут стремительно развиваться, и с освоением новых методов будет достигнута интеграция знаний с применением искусственного интеллекта. Достижение эффекта «присутствия» роботизированного интеллекта будет возможно с помощью синтеза когнитивных технологий и «Knowledge management» (Менеджмент знаний), благодаря которому будет вестись обучение искусственного интеллекта. Главная роль в развитии этого направления будет отведена людям, с помощью которых производится обучение роботизированного разума.

США

Развитие информационных технологий и колоссальные вложения США в освоение и продвижение собственных крупномасштабных проектов происходит с момента создания в XX веке первой автоматизированной системы «ARPANET», по мнению экспертов, являющейся прототипом интернет-сети. В апреле 2017 года Дональд Трамп подписал распоряжение об основании нового технологического совета. Ему был передан функционал по модернизации информационных технологий правительства страны. В июне этого же года правительство высказалось о намерении консолидировать большую часть информации, содержащуюся в центрах (количество которых насчитывает более 6 тысяч), и перевести их в облачную систему хранения. Это решение значительно упростит доступ к информации, но при этом повысятся риски кибератак, вследствие чего возникает необходимость дополнительной защиты серверов, на которую правительство США выделило внушительные средства.

Проведя внутреннее исследование функциональных возможностей своих передовых технологий, руководство страны заявило, что 5 % федеральных служащих могут быть уже сегодня заменены машинами. Функционал других 60 % государственных служащих может быть автоматизирован на 25 %. Это свидетельствует о том, что 45 % обязанностей всех работников могут быть автоматизированы с помощью использования роботизированных технологий. Данные обнародованы Управлением кадровой службы США в Федеральном отчете о приоритетах в области трудовых ресурсов (FWPR).

Инициатива продвижения технологий освоения искусственного интеллекта (ИИ) поддержана президентом Д. Трампом 11 февраля 2019 года. Новый указ подразумевает развитие технологий, связанных с искусственным интеллектом «American AI Initiative», его функциональных возможностей, а наиболее полезные разработки будут поощрены дополнительными инвестициями. Другие положения указа направлены на адаптацию работников к эпохе ИИ [21, 22].

Перспективным направлением в области развития СЦ стала концепция «Fusion Center», созданная в результате отчета о последствиях трагедии 11 сентября 2001 года. Ключевой задачей центра стало улучшение взаимодействия между сотрудниками правоохранительных органов штатов, местными службами быстрого реагирования и территориальными органами управления. основополагающими документами, использованными при написании концепции развития «Fusion Center», стали «Национальная стратегия обмена информацией и ее защиты» и «Национальная стратегия обмена информацией». Новые технологии разрабатываются с огромной скоростью, и главным требованием к системе стало ее многофункциональное оснащение, позволяющее удовлетворить современные стандарты кибербезопасности и совершенствоваться вместе с возрастающими угрозами. Такая стратегически важная задача обусловила создание «Кибер-приложения», которое подробно описывало и определяло роли, операционные возможности и функционал центров «Fusion» для борьбы с киберпреступностью. В 2003 году продвижение проекта привело к его преобразованию в центр обмена информацией, а не только круглосуточного мониторинга. Десятки центров, созданных на базе «Fusion Center», при передаче информации использовали стратегически важную информацию, но из-за сложных и различных алгоритмов по приему и анализу информации должного понимания при об-

мене информацией не происходило. Эти центры создавались для обмена данными между ФБР, МЧС, ЦРУ, Министерством обороны. Новыми по функциональным возможностям центрами, развивающимися в США, стали «CDC» (Cyber Defence Center) и «ISAC» (Information Sharing and Analysis Center), однако в отличие от «Fusion Center» они работают иначе — за счет получения уже структурированной информации. И все же главным преимуществом модели «Fusion» перед другими является его работа с двумя типами файлов: структурированными и хаотичными. Эта особенность позволяет, используя разные математические модели, моделировать и предсказывать инциденты, связанные с безопасностью в стране [19, 20].

Ситуационных центров в США сотни, и они активно развиваются и совершенствуются для расширения функциональных возможностей и клонирования полезных алгоритмов в другие аналогичные центры. Также в США нашли активное применение ситуационно-кризисным центрам (СКЦ), как, например:

- сигнальный центр, обеспечивающий первых лиц государства актуальными разведанными и закрытой информацией;
- центр, созданный для получения закрытой информации и незамедлительного реагирования на природные и техногенные катастрофы (информация предоставляется для первых лиц страны и президента США).

Отдельный проект, инициированный президентом, — Ситуационная комната Белого дома (White House Situation Room), расположенная на нижнем этаже здания. Ежедневно на местах находятся тридцать штатных специалистов и около ста человек обслуживающего персонала. Он создан для анализа и обработки разведывательной, дипломатической и иной информации, поступающей в центр.

Другие крупные разработки США с использованием КСЦ (кризисных ситуационных центров):

- КСЦ, созданный для ФБР, — способен отслеживать одновременно до 6 кризисных ситуаций;
- КСЦ «Президентский оперативный центр» (President's Emergency Operations Center) — оперативный центр для управления чрезвычайными ситуациями;
- КСЦ вооруженными силами Америки (National Military Command Center, NMCC) — координирует военные силы страны и получает разведывательные данные о возможном ракетном нападении.

Европа и Южная Америка

Европа также преуспела в освоении современных технологий. Одним из самых узнаваемых ситуационных центров можно назвать разведывательный центр Евросоюза «Intelligence and Situation Centre». Функциональные возможности центра позволили объединить и наладить взаимосвязь между всеми спецслужбами стран Евросоюза. Отдельные страны тоже занимаются активным развитием этого направления, так, в Германии находится передовой ситуационный центр, созданный после трагических обстоятельств 11 сентября 2001 года, и называется «Gemeinsame Melde». Его высокотехнологичное оборудование выполняет функции контроля безопасности границ государства и направлено на предотвращение террористических атак. Аналогом этого центра считается разработка Швейцарских специалистов «Nationale Alarmzentrale», выполняющая идентичные задачи. Между этими ситуационными центрами налажено тесное сотрудничество и обмен разведывательной информацией.

На территории Южной Америки технология СЦ начала развиваться относительно недавно и носит менее многофункциональный характер. В основном эти ситуационные центры используются для ведения противопожарного мониторинга лесополосы вдоль реки Амазонки. Осуществление этих задач происходит, в частности, с использованием спутникового наблюдения [17, 21].

Тенденции развития технологий СЦ направлены на улучшение качества управленческих решений во многих сферах жизнедеятельности человечества. Одна из разработок направлена на проведение научных исследований в области поддержания жизнедеятельности всей планеты в целом. Разработка типового ситуационного центра «Geosphere Earth Situation Room» изучает глобальные изменения и управление ресурсами Земли.

Автоматизированные центры управления служат для освоения новых технологий, упрощая

и ускоряя принятие управленческих решений специалистов, выполняющих свою работу. Развитие этого направления вызывает огромный интерес среди ведущих стран мира и может способствовать грандиозным открытиям в области информационных технологий [3, 5].

Результаты. В работе проведен анализ исторических предпосылок создания автоматизированных систем на базе ЭВМ (электронно-вычислительных машин). Рассмотрены глобальные проекты, связанные с автоматизацией процессов управления, разработанные в 1960–1980 годы в России, США, Чили — ОГАС, СОФЭ, Agronet, Cybersyn. Все эти проекты были направлены на улучшение ситуации в экономиках стран, где они создавались. Эти разработки легли в основу создания современных ситуационных центров.

Кроме того, приведены примеры развития современных СЦ России в государственных органах и различных структурах — ЦОДД, ГИБДД, МЧС, Газпромнефть и др., а также проанализирован международный опыт применения ситуационных центров. В частности, раскрыты особенности таких разновидностей СЦ, как Fusioncenter, Situationroom, Information Sharing and Analysis Center гидр.

Активное освоение и внедрение инновационных разработок в ситуационные центры Российской Федерации позволит укрепить позицию страны на международном уровне. Стремление к ускорению темпов наращивания потенциала в этой области может внести существенный вклад в развитие всех сфер жизнедеятельности страны. Разработанные программы цифровизации экономики в целом стимулируют создание новой передовой инфраструктуры, которая в дальнейшем позволит расширить возможности автоматизации управленческой деятельности. Визуализация и моделирование различных сценариев экономического, военного, геополитического, экологического и социального развития страны стали доступны благодаря применению агент-ориентированного подхода, который активно используется за рубежом и постепенно внедряется в России.

Область применения результатов. Масштабное использование ситуационных центров в стране позволит улучшить жизнь граждан, укрепить экономику и поддержать развитие инноваций. Рассмотренные в статье примеры демонстрируют необходимость и перспективность развития таких технологий. Принятие комплексных мер по созданию развитой инфраструктуры в совокупности с применением новых подходов в прогнозировании позволят решать сложные задачи в кратчайшие сроки.

Основные функции ситуационных центров — это мониторинг, анализ и прогнозирование социально-экономических процессов. Ситуационный центр является высокоорганизованной управленческой системой, производящей многоаспектный анализ в режиме реального времени и позволяющей значительно повысить качество и своевременность принимаемых решений. Направление развития ситуационных центров позволит ускоренными темпами формировать отраслевые социально-экономические управления. Для усиления эффекта модернизации управленческого механизма необходимо:

- проведение анализа социально-экономического развития и выработки стратегий по улучшению этих показателей;
- цифровизация документооборота и мониторинг развития сети передачи данных по подразделениям и головным центрам;
- развитие программно-целевого обеспечения для обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Вывод. Исторический ход событий в создании автоматизированных систем управления в XX веке позволил сделать скачок в области информационных и кибернетических технологий. Развитие ситуационных центров шло поступательно и постепенно затрагивало различные сферы жизнедеятельности стран. Первыми в сфере СЦ были созданы финансовые, военно-оборонные комплексы, а затем создавались комплексы здравоохранения, науки и промышленности. Центры были призваны обеспечивать тотальный контроль за различными объектами, например за целым городом, стадионом со сложным техническим оборудованием, опасным объектом, представляющим угрозу окружающим (Чернобыльская АЭС) или отдельно взятым предприятиям. Современный СЦ способен контролировать практически любой объект, используя информационно-аналитические данные. На ведущую роль выходит функция не столько реагирования на нештатные ситуации, сколько их предотвращения. А используя оператив-

ные разведывательные данные, ситуационный центр способен предупредить то или иное событие, в частности используя агент-ориентированное моделирование событий [3, 5, 13].

Сегодня в Российской Федерации идут активные преобразования в области информационных технологий. И в ходе интервью Владимир Владимирович Путин, говоря о планах действия правительства в сфере информационных технологий, особо подчеркнул, что государство окажет поддержку тем компаниям, которые разрабатывают проекты так называемого «сквозного» характера. Президент отметил, что наши специалисты могут составить серьезную конкуренцию западным IT-компаниям и предложить новую среду для экономики и жизни. Для продвижения этого курса был подписан ряд указов и нормативных актов, направленных на модернизацию информационно-аналитического комплекса и цифровых технологий. Преобразования будут способствовать развитию новой модели государственного управления. Это даст положительный эффект и возможность превентивного ответа на возникающие глобальные и локальные проблемы, которые нельзя решить с помощью наращивания только количественных ресурсов. Актуальным становится вопрос расширения зоны доверия между властью, обществом и бизнес-структурами, а ситуационные центры могут положительно повлиять на решение этих вопросов. По словам президента, «... у участников любого социально значимого процесса должно складываться понимание, что каждый голос учтен именно там, за что или за кого он был отдан, и мнение каждого должно быть услышано...». Целесообразность развития современных оснащенных ситуационных центров также подтверждается указом о цифровизации. Ситуационные центры могут значительно улучшить жизнь граждан, используя такие эффективные управленческие механизмы, как, например, информационные сервисы, направленные на упразднение бюрократической составляющей повседневной жизни людей.

Ситуационные центры для России имеют стратегическую, военную и политическую значимость. Скачок от автоматизированных систем управления к сложным многофункциональным центрам позволил развивать действительно важные информационные технологии. Серьезное стремление к освоению новых информационных технологий привело к стремлению цифровизировать страну. Крупномасштабный проект, возглавляемый лично президентом страны, призван укрепить лидирующие позиции Российской Федерации на международной арене [5, 6, 11].

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
2. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Утверждена Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203.
3. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. Главная редакция физико-математической литературы. Издательство. — М.: Наука. 1982. — 552 с.
4. Григорьев П. В. Ситуационные центры: история и современность. Искусственное общество. — 2018. DOI: 10.18254/S0000139-1-1
5. Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор // Вестник Моск. ун-та им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2013. — № 3. — С. 32–43.
6. Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. — М.: Медиа Пресс, 2011. 336 с.
7. Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. — Изд. 3-е. — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 288 с. — (Синергетика: от прошлого к будущему).
8. Карнычев В. Ю. Информационные технологии управления. Издательство: «НИМБ». 2004. 108 с.
9. Колин К. К. Глобализация и культура: глобализация общества и ее культурологические последствия // Вестник Библиотечной ассамблеи Евразии. — 2004. — № 1. — С. 12–15.
10. Китов А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством. Кибернетику — на службу коммунизму. Сб. статей. Ред. А. И. Берг. Издательство. — М.; Л. 1961. — 218 с.
11. Лепский В. Е., Райков А. Н. Социогуманитарные аспекты ситуационных центров развития. — М.: Когито-Центр. 2017. — 416 с.
12. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Бурилина М. А. Перспективы цифровизации современного общества. Издательство: Частное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики». — 2017.
13. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Ситуационное моделирование — эффективный инструмент для стратегического планирования и управления. Управленческое консультирование. — 2016. — 39 с.
14. Малиновский Б. Н. История вычислительной техники в лицах. Издательство: КИТ, ПТОО «А.С.К.». 1995. — 168 с.
15. Малышев С. А., Михайлов А. В., Черемных Е. Н. Библиографический справочник по автоматизиро-

ванными системам управления, отражающий работы по ОГАС, РАСУ и звеньям РАСУ. Госплан РСФСР. Науч.-исслед. ин-т автоматизир. систем упр. 1975 г. — 147 с.

16. Федоренко Н. П. Вопросы оптимального планирования и управления социалистической экономикой. Моделирование в процессах управления народным хозяйством. Издательство «Наука». 1984 г. — 319 с.

17. Филиппович А. Ю. Ситуационные центры в образовании // Проблемы теории и практики управления. — 2007. — № 1.

18. Холостов К. М. Ситуационные центры как инструмент повышения эффективности управления. Издательство: Труды академии управления МВД России. 2013 г. — 25 с.

19. Chris S. Internet Began 35 Years Ago at UCLA with First Message Ever Sent Between Two Computers. Publishing «UCLA». 2008.

20. Danchul A. N. The principles of building the information-analytical system of a teaching and research situation center. Publishing: Scientific and Technical Information Processing. 2009. 48 p.

21. Sudoh O. Digital Economy and Social Design. Springer. ISBN: 4431546391. 2005. 236 p.

22. William J. Conyngham. Technology and Decision Making: Some Aspects of the Development of OGAS II Slavic Review. 1980. Vol. 39. No. 3.

References:

1. Programma «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii». Uтверzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 28 iyulya 2017 g. № 1632-r.

2. Strategiya razvitiya informacionnogo obshchestva v Rossijskoj Federacii na 2017–2030 gody. Uтверzhdena Ukazom Prezidenta RF ot 9 maya 2017 g. № 203.

3. Glushkov V. M. Osnovy bezbumazhnoj informatiki. Glavnaya redakciya fiziko-matematicheskoy literatury. Izdatel'stvo. — M.: Nauka. 1982. — 552 s.

4. Grigor'ev P. V. Situacionnye centry: istoriya i sovremennost'. Iskusstvennoe obshchestvo. — 2018. DOI: 10.18254/S0000139-1-1

5. Zacarinniy A. A., SHabanov A. P. Effektivnost' situacionnyh centrov i chelovecheskij faktor // Vestnik Mosk. un-ta im. S. YU. Vitte. Seriya I: Ekonomika i upravlenie. — 2013. — № 3. — S. 32–43.

6. Il'in N. I., Demidov N. N., Novikova E. V. Situacionnye centry. Opyt, sostoyanie, tendencii razvitiya. — M.: Media Press, 2011. 336 s.

7. Kapica S. P., Kurdyumov S. P., Malineckij G. G. Sinergetika i prognozy budushchego. — Izd. 3-e. — M.: Editorial URSS, 2003. — 288 s. — (Sinergetika: ot proshlogo k budushchemu).

8. Karpichev V. YU. Informacionnye tekhnologii upravleniya. Izdatel'stvo: «NIMB». 2004. 108 s.

9. Kolin K. K. Globalizaciya i kul'tura: globalizaciya obshchestva i ee kul'turologicheskie posledstviya // Vestnik Bibliotечноj assamblei Evrazii. — 2004. — № 1. — S. 12–15.

10. Kitov A. I. Kibernetika i upravlenie narodnym hozyajstvom. Kibernetiku — na sluzhbu kommunizmu. Sb. statej. Red. A. I. Berg. Izdatel'stvo. — M.; L. 1961. — 218 s.

11. Lepskij V. E., Rajkov A. N. Sociogumanitarnye aspekty situacionnyh centrov razvitiya. — M.: Kogito-Centr. 2017. — 416 s.

12. Makarov V. L., Bahtizin A. R., Burilina M. A. Perspektivy cifrovizacii sovremennogo obshchestva. Izdatel'stvo: CHastnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Sankt-Peterburgskij universitet tekhnologii upravleniya i ekonomiki». — 2017.

13. Makarov V. L., Bahtizin A. R., Sushko E. D. Situacionnoe modelirovanie — effektivnyj instrument dlya strategicheskogo planirovaniya i upravleniya. Upravlencheskoe konsul'tirovanie. — 2016. — 39 s.

14. Malinovskij B. N. Istoriya vychislitel'noj tekhniki v lich. Izdatel'stvo: KIT, PTOO «A.S.K.». 1995. — 168 s.

15. Malyshev S. A., Mihajlov A. V., CHERemnyh E. N. Bibliograficheskij spravochnik po avtomatizirovannym sistemam upravleniya, otrazhayushchij raboty po OGAS, RASU i zven'yam RASU. Gosplan RSFSR. Nauch.-issled. in-t avtomatizir. sistem upr. 1975 g. — 147 s.

16. Fedorenko N. P. Voprosy optimal'nogo planirovaniya i upravleniya socialisticheskoy ekonomikoj. Modelirovanie v processah upravleniya narodnym hozyajstvom. Izdatel'stvo «Nauka». 1984 g. — 319 s.

17. Filippovich A. YU. Situacionnye centry v obrazovanii // Problemy teorii i praktiki upravleniya. — 2007. — № 1.

18. Holostov K. M. Situacionnye centry kak instrument povysheniya effektivnosti upravleniya. Izdatel'stvo: Trudy akademii upravleniya MVD Rossii. 2013 g. — 25 s.

19. Chris S. Internet Began 35 Years Ago at UCLA with First Message Ever Sent Between Two Computers. Publishing «UCLA». 2008.

20. Danchul A. N. The principles of building the information-analytical system of a teaching and research situation center. Publishing: Scientific and Technical Information Processing. 2009. 48 p.

21. Sudoh O. Digital Economy and Social Design. Springer. ISBN: 4431546391. 2005. 236 p.

22. William J. Conyngham. Technology and Decision Making: Some Aspects of the Development of OGAS II Slavic Review. 1980. Vol. 39. No. 3.