

УДК 004.021

EDN [EDVJYR](#)



Разработка систем поддержки принятия решений специального назначения на основе современных технологий

С.И. Прудников*

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук, 14-я линия Васильевского острова, 39, Санкт-Петербург, 199034, Россия

*E-mail: prudnikovscience@gmail.com

Аннотация. Проведен анализ современных технологий, способных обеспечить повышение эффективности поддержки принятия решений, при использовании в качестве входных данных нечеткой и неформализованной (слабоформализованной) информации. Рассмотрены возможности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры специального назначения для построения территориально распределенных систем поддержки принятия решений специального назначения на основе современных технологий. Делается вывод о том, что применение технологии распределенных реестров и методов квантовой теории способно повысить оперативность поддержки принятия решений, ее обоснованность, и обеспечить защищенность потоков данных, циркулирующих в сетях связи специального назначения.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, информационное обеспечение, блокчейн, квантовая когнитивистика.

Basic approaches to automated decision support in public authorities

S.I. Prudnikov*

St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, 14th line of Vasilyevskogo Ostrova, 39, St. Petersburg, 199034, Russia

*E-mail: prudnikovscience@gmail.com

Annotation. An analysis of modern technologies capable of increasing the effectiveness of decision-making support, when using fuzzy and informalized (weakly formalized) information as input data, is carried out. The possibilities of special purpose information and telecommunication infrastructure for the construction of territorially distributed special purpose decision support systems based on modern technologies are considered. It is concluded that the application of technology of distributed registers and methods of quantum theory can increase the efficiency of decision support, its validity, and ensure the security of data flows circulating in special purpose communication networks.

Keywords: decision support, information support, blockchain, quantum cognitive science.

1. Введение

Автоматизация интеллектуальной деятельности человека на современном этапе развития общества невозможна без применения современных информационных технологий. Очередной прогресс в этом направлении в последние годы был связан с ростом вычислительных мощностей и накоплением больших данных, что потребовало разработки новых алгоритмов и методов их практического внедрения. Так большое распространение получили методы машинного обучения, интеллектуальной поддержки принятия решений, анализа больших данных, квантово-когнитивные методы и технологии распределенных реестров. Особо следует отметить системы поддержки принятия решений, включающие в себя целый стек технологий, в том числе глубокого машинного обучения, интеллектуального анализа данных [1].

2. Цель исследования

Разработка современных систем поддержки принятия решений специального назначения (СППР СН) требует применения современных технологий их проектирования и построения. Таким образом целями исследования являются:

- Провести анализ возможностей современных информационных технологий и организационных решений для их внедрения в СППР СН.
- Рассмотреть возможности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры специального назначения для построения территориально распределенных систем поддержки принятия решений специального назначения на основе современных технологий.

3. Методы и материалы исследования

Информатизация управленческой сферы деятельности органов государственного управления (ОГУ) является важным процессом. Принятие решений осуществляется начальниками всех уровней от руководящего состава ОГУ до руководителей отдельных структурных подразделений.

Автоматизация всех или большинства задач, решаемых должностными лицами ОГУ, осуществляется благодаря применению СППР СН [2-3]. Это позволяет принимать обоснованные решения в условиях ограниченности времени и большого объема данных.

Немаловажную роль в этом играет высокий уровень оснащенности ОГУ автоматизированными системами специального назначения, функционирующими в

едином информационном пространстве (ЕИП) благодаря информационно-телекоммуникационной инфраструктуре сетей связи специального назначения (ИТИ СС СН). Структура автоматизированного управления в ОГУ может быть представлена совокупностью функционально взаимосвязанных органов управления и структурных подразделений, объединенных общей управленческой деятельностью, информационная взаимосвязь которых реализуется ресурсами обеспечивающих систем, в том числе СППР [4] (рисунок 1).

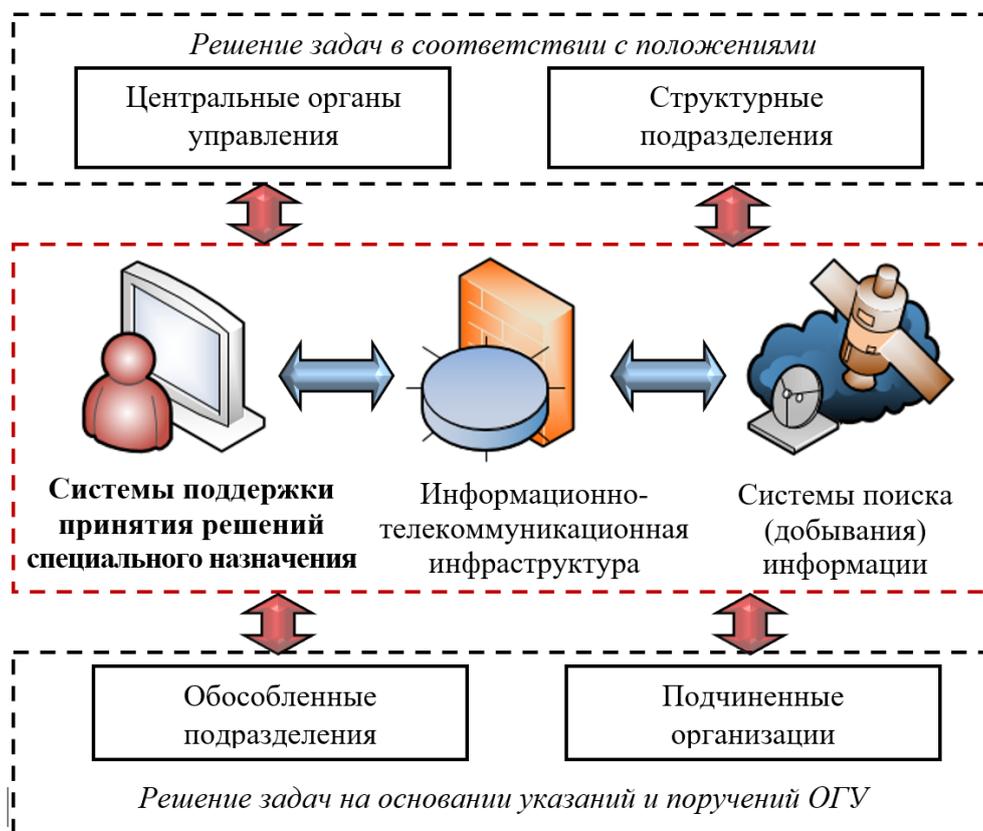


Рисунок 1. Структура автоматизированного управления в ОГУ.

Исследование требований должностных лиц ОГУ к информационному обеспечению поддержки принятия решений, с учетом уровня развития информационных технологий и особенностей процесса поддержки принятия решений в ОГУ позволило сформировать девять ключевых направлений совершенствования поддержки принятия решений. К ним относятся [5].

1. Оснащение ОГУ и подведомственных им организаций достаточным количеством автоматизированных рабочих мест, оснащенных СППР СН, и сопряженных с

- ИТИ СС СН. Это обеспечит привлечение к процедуре экспертизы вариантов решений экспертов вне зависимости от их территориального нахождения.
2. Разработка единых протоколов информационно-технического сопряжения автоматизированных систем различного уровня и назначения для формирования единой сетевой среды экспертизы вариантов решений. Это обеспечит возможность использования ресурсов имеющихся автоматизированных систем для проведения процедуры экспертизы вариантов решения и формирования базы данных СППР СН в сетевой среде.
 3. Обеспечение при создании единой сетевой среды требований по импортонезависимости в части программных и технических средств. Это позволит выполнить требования, определенные нормативными правовыми документами федерального уровня и ведомственными руководящими документами.
 4. Создание эффективного механизма идентификации и аутентификации пользователей СППР СН на основе технологии электронной подписи в ИТИ СС СН. За счет этого будет обеспечено повышение достоверности принимаемых решений ввиду усиления требований к механизму автоматического опознавания пользователей, допущенных к ресурсам системы.
 5. Формирование ведомственных и межведомственных реестров экспертов, классифицируемых по основным предметным областям исследований. За счет этого будет обеспечено ускорение процесса принятия решения с применением СППР СН за счет повышения оперативности формирования групп экспертов и повышение обоснованности таких решений.
 6. Совершенствование системы защиты информации от несанкционированного доступа ввиду расширения сферы применения ИТИ СС СН и привлечения к работе на них большего числа пользователей. Это обеспечит защиту данных, используемых при поддержке принятия решений, от неправомерного изменения или хищения внутренними, или внешними нарушителями.
 7. Внедрение в архитектуру СППР СН технологических решений на базе технологий распределенного реестра (distributed ledger technology – DLT), в том числе с использованием технологии цепочки блоков (в терминах DLT-систем –

blockchain). Это обеспечит защиту информации от искажения путем децентрализации процесса хранения данных, создания множества равнозначных копий этих данных и синхронизации этих копий на основе класса алгоритмов взаимного информационного согласования.

8. Применение моделей принятия решений на основе квантовой теории для учета при принятии решений принципов многовариантности протекающих и возможных процессов, а также целостности с учетом методов исследовательского вмешательства.
9. Разработка ведомственных руководящих документов, регламентирующих экспертную деятельность в ОГУ. За счет выполнения этих мероприятий будет обеспечено нормативно-правовое закрепление механизма экспертной деятельности, определение перечня ролей, назначаемых в ОГУ для экспертизы вариантов решений, и их обязанностей, что обеспечит повышение эффективности проводимых экспертиз.

Современные информационные технологии позволяют в сетевом автоматизированном режиме подбирать квалифицированных экспертов для экспертизы вариантов решений и вести их реестр, формировать требуемые группы экспертов из реестра в зависимости от решаемой задачи, анализировать методики и алгоритмы проведения экспертизы вариантов решений, проводить экспертизу вариантов решений в автономном и сетевом режиме, формировать информационно-аналитические данные для разработки исходных данных и принятия решений, а также формировать отчетные материалы по проведенным экспертизам и их промежуточным этапам [6].

4. Полученные результаты

Полученные в исследовании результаты могут быть использованы при формировании облика перспективных систем поддержки принятия решений специального назначения с учетом возможностей информационно-телекоммуникационной инфраструктуры сетей связи специального назначения и уровня развития информационных технологий.

5. Выводы

В статье проведен анализ современных технологий и организационных решений, способных обеспечить повышение эффективности поддержки принятия решений в органах государственного управления. Рассмотрена структура автоматизированного управления и место систем поддержки принятия решений специального назначения в ней. Делается вывод о том, что применение современных информационных технологий, в том числе распределенных реестров и методов квантовой теории, способно повысить оперативность поддержки принятия решений, ее обоснованность, и обеспечить защищенность потоков данных, циркулирующих в сетях связи специального назначения.

Дальнейшее развитие математического и методического обеспечения поддержки принятия решений в рамках информатизации органов государственной власти способно составить базовую основу для построения ведомственных квантово-когнитивных систем поддержки принятия решений.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ РФ (грант НШ-122.2022.1.6).

Список литературы

1. Бурнаев Е.В. Фундаментальные исследования и разработки в области прикладного искусственного интеллекта / Е.В. Бурнаев, А.В. Бернштейн, В.В. Вановский, А.А. Зайцев, А.М. Булкин, В.Ю. Игнатъев, Д.Г. Шадрин, С.В. Илларионова, И.В. Оселедец, А.Ю. Михалев, А.А. Осипцов, А.А. Артемов, М.Г. Шараев, И.Е. Трофимов // Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. – 2022. – Т. 508. – С. 21-29.
2. Богомоллов А.В. Методы принятия решений при иерархической структуре критериев их качества / А.В. Богомоллов, И.К. Сергеев, А.И. Майстров. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2007. – 36 с.
3. Тобин Д.С. Информационно-логическая модель процессов разработки программной платформы в органах военного управления / Д.С. Тобин // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2020. – № 9. – С. 337-348.

4. Выговский И.И. Направления совершенствования организации управления в военной сфере / И.И. Выговский, А.Е. Давыдов // Военная мысль. – 2017. – № 9. – С. 37.
5. Прудников С.И. Направления совершенствования поддержки принятия решений в органах военного управления / С.И. Прудников, А.В. Богомолов, Д.С. Теремов // Математические методы в технологиях и технике. – 2022. – № 6. – С. 16-19.
6. Прудников С.И. Базовые подходы к автоматизированной поддержке принятия решений в органах государственной власти / С.И. Прудников // Достижения науки и технологий-ДНиТ-11-2023: Сборник научных статей по материалам II Всероссийской научной конференции, Красноярск, 2023. – С. 308-317.