

Научная статья

Статья в открытом доступе

УДК 519:004.89

doi: 10.30987/2658-4026-2023-2-117-124

Разрешение проблемных ситуаций: архитектура системы поддержки принятия решений

Наталья Юрьевна Поляева¹✉

¹Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт проблем управления сложными системами РАН

¹nat.polyaeva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8432-3856>

Аннотация.

Целью данной работы является построение архитектуры системы поддержки принятия решений акторов при разрешении проблемных ситуаций с применением интерсубъективного подхода к управлению. Для достижения поставленной цели необходимо провести классификацию систем поддержки принятия решений и выявить особенности системы, применяемой при интерсубъективном подходе к разрешению проблемных ситуаций, позволяющие отнести ее к определенному классу. Опираясь на выбранный класс систем поддержки принятия решений, разработать архитектуру информационного средства поддержки принятия решений при интерсубъективном подходе к управлению. Новый инновационный интерсубъективный подход к управлению разрешением проблемных ситуаций ранее был предложен на уровне идеи и была разработана только теоретическая база, а в настоящее время разрабатывается именно практическое направление, связанное с применением предложенных принципов. Научная новизна работы связана с разработкой архитектуры системы поддержки принятия решений акторов, оказавшихся в проблемных ситуациях, и стремящихся разрешить их с помощью интерсубъективных принципов, что ранее не предлагалось и не разрабатывалось учеными и исследователями.

Ключевые слова: информационная поддержка, система поддержки принятия решений, интерсубъективное управление, актор, проблемная ситуация.

Для цитирования: Поляева Н.Ю. Разрешение проблемных ситуаций: архитектура системы поддержки принятия решений // Эргодизайн. №2 (20). С. 117-124. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2023-2-117-124>.

Original article

Open access article

Problem Solving: Decision Support System Architecture

Natalia Yu. Polyayeva¹✉

¹ Samara Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Institute for the Control of Complex Systems of Russian Academy of Sciences

¹ nat.polyaeva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8432-3856>

Abstract.

The aim of this study is to build the architecture of a decision support system for actors in resolving problem situations using an intersubjective approach to management. To achieve this goal, it is necessary to classify decision support systems and to identify the system features used in the intersubjective approach to resolve problem situations, allowing it to be attributed to a certain class; to develop the architecture of the decision support information tool with an intersubjective approach to management based on the selected class of decision support systems. A new innovative intersubjective approach to managing the problem situation was previously proposed at the level of an idea and only a theoretical base was developed, while at present a practical direction is being carried out that is related to applying the proposed principles. The scientific novelty of the work is related to developing the architecture of the decision support system for actors who find themselves in problem situations and seek to resolve them using intersubjective principles, which has not been previously proposed or developed by scientists and researchers.

Keywords: information support, decision support system, intersubjective control, actor, problem situation

For citation: Polyayeva N.Yu. Problem Solving: Decision Support System Architecture // Ergodizayn [Ergodesign], 2023, No. 2 (20). Pp.117-124. Doi: 10.30987/2658-4026-2023-2-117-124.

Введение

При управлении социотехническими системами (СТС) в основном (чаще всего) используется классический подход к управлению сотрудниками. Классические принципы управления основываются на том, что руководитель всегда прав, руководитель принимает решения, руководитель раздает поручения нижестоящим сотрудникам. Сотрудники СТС привыкли подчиняться, не демонстрировать свои возможности, при этом их потенциал остается нераскрытым, возможно, из-за боязни наказания или штрафных мер и т.д. В результате, производительность труда падает, люди привыкли делать то, что им предписано начальством, хотя, возможно, при самостоятельном принятии решений то или иное действие было бы выполнено по-другому, и привело к иным (лучшим) результатам.

К новым подходам к управлению, отличным от классического подхода, относится интересубъективный подход к управлению разрешением проблемных ситуаций, предложенный В.А. Виттихом на уровне идеи и описанный в трудах [1-5]. Интересубъективные принципы основываются на субъектном подходе к управлению, когда сотрудники «включаются» в процесс управления и предлагают свои варианты разрешения проблемных ситуаций, они не боятся брать ответственность, что их "порукают" или оштрафуют за инициативность, потому что они участвуют в разрешении таких проблемных ситуаций, в которые сами вовлечены. Участники проблемных ситуаций вынуждены разрешать проблемные ситуации путем коммуникации, не отвергать мнение оппонента, а уточнять, разбираться, хотеть и стараться его понять для того, чтобы важная для них проблемная ситуация оказалась разрешена.

Оказать помощь в организации коммуникации и поддержке процесса разрешения проблемных ситуаций, с которыми сталкиваются не только сотрудники СТС, но и простые люди из повседневности, оказавшиеся в проблемных ситуациях, смогут современные средства информационной поддержки, что определило актуальность исследования. В статье [6] подробно описан поиск, анализ и выбор средства, подходящего для поддержки принятия решений акторов при интересубъективном подходе к управлению разрешением проблемных

ситуаций. В качестве средства выбрана система поддержки принятия решений (СППР), с помощью которой можно реализовать следующие функции:

- сбор информации о проблемных ситуациях (название, ключевые слова, описание), об акторах;
- содержание обучающих материалов по интересубъективному подходу к управлению, методам и средствам принятия решений и т.д.;
- анализ данных по проблемным ситуациям;
- преобразование данные;
- предложение подобных прецедентов и др.

Целью проведенного исследования, результаты которого изложены в данной статье, является разработка архитектуры системы поддержки принятия решений акторов при интересубъективном подходе к управлению разрешением проблемных ситуаций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ моделей СППР, классифицируемых по учету отношений пользователя и системы, и определить основные функции каждой модели;
- выбрать подходящую модель СППР, с помощью которой можно было бы реализовать необходимые функции, помогающие акторам в процессе разрешения проблемных ситуаций;
- разработать архитектуру выбранной СППР акторов при интересубъективном подходе к управлению разрешением проблемных ситуаций.

1. Материалы, модели, эксперименты, методы и методики

При проведении исследования применялись теоретические методы исследования: поиск, изучение и анализ литературы по классическому подходу к управлению [7-12], интересубъективному подходу к управлению разрешением проблемных ситуаций [1-5, 13-16], предложенному В.А. Виттихом, по современным средствам информационной поддержки деятельности организаций [17-20], а также по системам поддержки принятия решений [21-23].

Также в основу легли эмпирические методы исследования: сравнение и анализ. Проведен сравнительный анализ систем поддержки принятия решений, рассмотрена

одна из доступных классификаций: учет отношений пользователя и системы [24], которая предлагает следующие модели:

- пассивная;
- активная;
- совместная.

В ходе анализа выбирается необходимая подходящая модель СППР, которая могла бы использоваться акторами для разрешения проблемных ситуаций, но, прежде чем разрабатывать саму систему поддержки, необходимо разработать архитектуру данной

системы, что будет являться первым важным этапом в проектировании всей СППР.

2. Результаты

Важно отметить, что нет общепринятой модели классификации СППР, поскольку существует множество работающих систем, поэтому существует множество способов их классификации.

Воспользуемся одной из доступных классификаций СППР [24], связанной с учетом отношений пользователя и системы, которая состоит из пассивной, активной и совместной модели СППР (рис. 1).

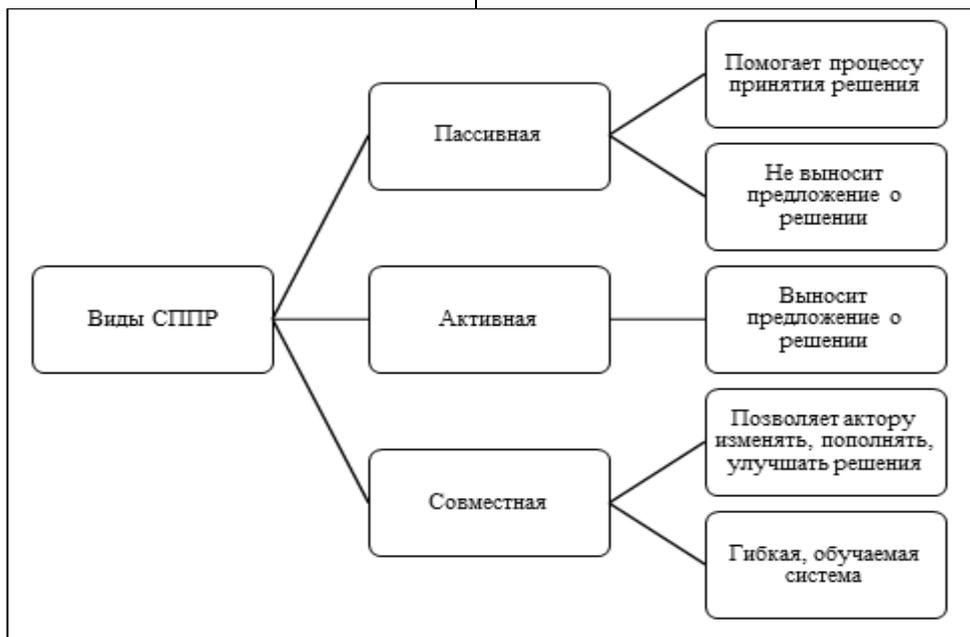


Рис. 1. Виды СППР

Fig. 1. Types of DSS

Системы поддержки принятия решений, которые только собирают данные и эффективно их организуют, обычно называют пассивными моделями. Они не предлагают конкретного решения проблемной ситуации для акторов, а лишь выводит данные о ней.

Активная СППР фактически обрабатывает данные о проблемной ситуации и явно показывает решения, основанные на этих данных. Таким образом, такая система предлагает акторам конкретное решение проблемной ситуации, не учитывая при этом мнения акторов, а анализируя лишь данные загруженные в систему.

Совместная система поддержки принятия решений подразумевает, что данные о проблемной ситуации собираются, анализируются, а затем передаются человеку (модератору), который помогает системе пересматривать или уточнять их. Здесь и модератор, и акторы, и компьютер работают

вместе, чтобы найти общее удовлетворяющее всех акторов решение проблемной ситуации.

В отличие от классического подхода к управлению, при котором (в основном) применяются активные СППР, предлагающие готовое решение, при интересующем подходе может использоваться только совместная СППР, при которой акторы взаимодействуют с системой. Система не дает готовое решение, она лишь помогает акторам-сотрудникам в процессе урегулирования проблемных ситуаций. В качестве готового решения могут быть предложены подобные прецеденты, результатами которых могли бы воспользоваться акторы, но итоговый результат разрешения проблемной ситуации остается за актором-сотрудником, а не за системой.

Предлагается разработать такую СППР, к которой могли бы обратиться любые акторы-сотрудники СТС вне зависимости от их

квалификационного уровня (должности). Такая система может стать хорошим средством информационной поддержки интерсубъективного подхода к управлению разрешением проблемных ситуаций акторов-сотрудников предприятий.

При классическом управлении СППР используется менеджерами высшего звена, или руководителями [6], а при

интерсубъективном подходе системой пользуются все акторы-сотрудники организации вне зависимости от их квалификационного уровня, поскольку решение принимают акторы, вовлеченные в проблемную ситуацию, то есть осознающие ее, а не менеджеры, познающие ее со стороны (рис. 2).



Рис. 2. Информационные системы поддержки деятельности организаций при применении интерсубъективного подхода к управлению

Fig. 2. Information systems to support the activities of organizations when applying an intersubjective approach to management

Системы поддержки принятия решений обладают достаточным функционалом, с помощью которого можно реализовать процесс разрешения проблемных ситуаций. Хотя СППР в СТС применяются менеджерами среднего и высшего звена, это не является ограничением для разработки такой системы, которой могли бы пользоваться сотрудники любого уровня, а также простые люди из повседневности для разрешения проблемных ситуаций, с которыми они сталкиваются как на работе, так и в быту.

Выбор и построение успешной информационной системы, поддерживающей интерсубъективный подход – ключ к успешной организации процесса разрешения проблемных ситуаций. Информационная система может оказать большое влияние на процесс ведения дискурса и принятия решений, а следовательно, и разрешение проблемных ситуаций акторов.

Для того, чтобы в будущем построить успешную систему поддержки принятия решений акторов была разработана архитектура системы поддержки принятия

решений с позиции интерсубъективного подхода к управлению разрешением проблемных ситуаций (рис. 3).

Архитектура предлагаемой СППР выглядит довольно классически: одна часть – база данных и знаний, вторая часть – интерфейс актора-пользователя. Как интерсубъективный подход дополняет классический подход к управлению, так и предложенные модули дополняют классический подход к разработке архитектуры, адаптируя СППР под инновационный интерсубъективный подход к управлению разрешением проблемных ситуаций.

На начальном этапе внедрения СППР функцию модератора может выполнять один из акторов, который владеет навыками работы с информационными, компьютерными системами. В случае, если у акторов низкая компьютерная грамотность, то помочь им сможет сторонний модератор, который может научить акторов пользоваться системой и организовать процесс ведения переговоров. Модератор, является условным «центром»

архитектуры, он взаимодействует с внешними и внутренними данными акторов и проблемных ситуаций, библиотекой методов поддержки принятия решений, интерфейсом актора-пользователя и базой данных, управляя данными и знаниями акторов о проблемной ситуации. Модератор является связующим звеном между системой и акторами-пользователями.

Актор-пользователь взаимодействует с системой при помощи пользовательского интерфейса, который включает в себя главное меню и меню модулей, поэтому при разработке системы поддержки принятия решений при интерсубъективном управлении

следует особое внимание следует уделить его разработке. Интерфейс пользователя должен быть разработан с учетом визуальной иерархии сайта, то есть информация должна быть оформлена таким образом, чтобы актер быстро смог разобраться с интерфейсом и отличить главное от второстепенного, а также быть интуитивно понятным для акторов, содержать цветовые акценты для выделения особо важной информации. Пользовательский интерфейс должен предоставлять актерам возможности регистрации, обращения к пунктам меню, перехода по вкладкам, поиска нужной информации и т.д.

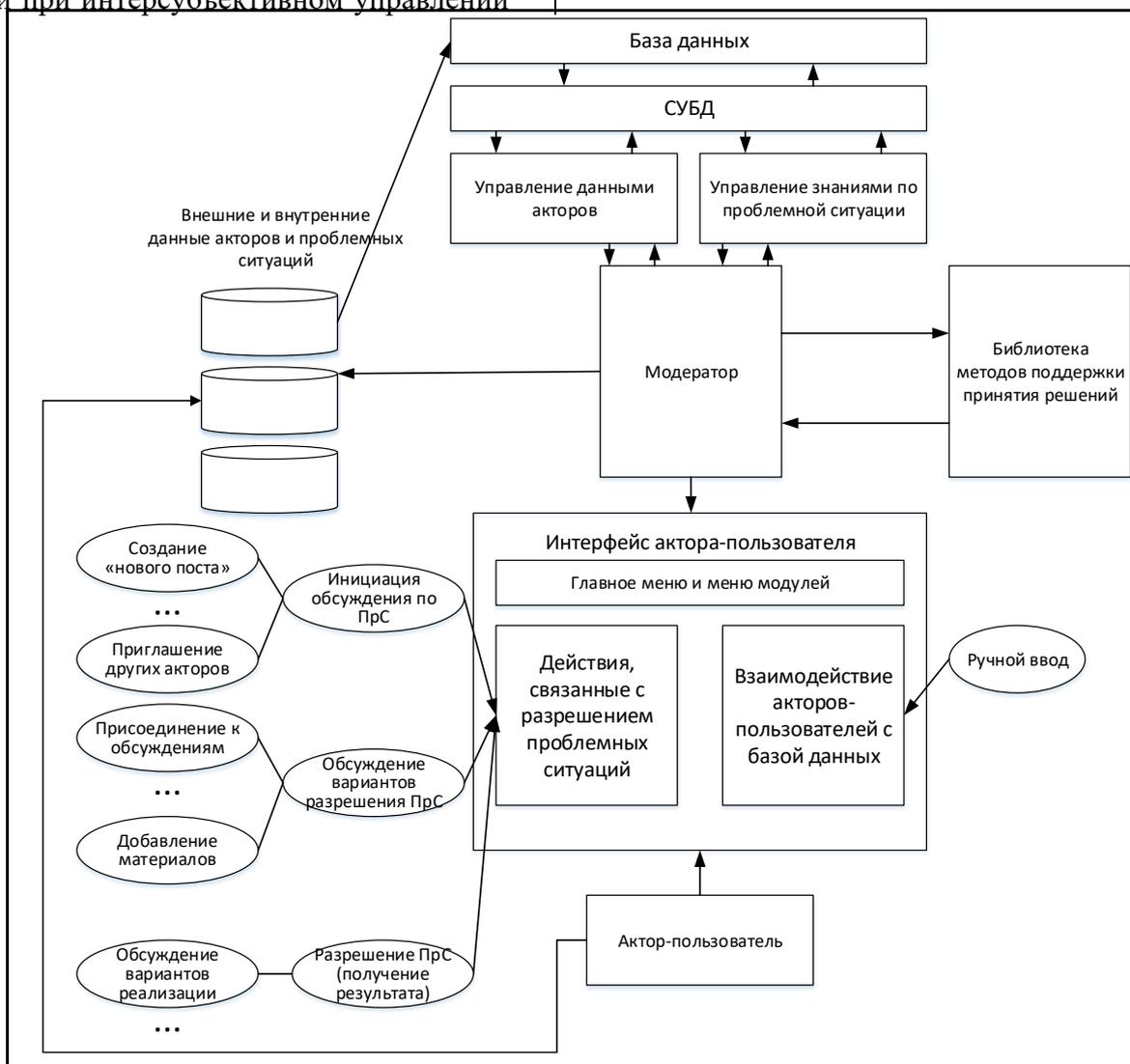


Рис. 3. Архитектура СППР при интерсубъективном подходе к управлению
Fig. 3. DSS architecture with an intersubjective approach to management

При использовании системы акторы наделены рядом функций, например:

- инициация обсуждения по проблемной ситуации: актору-пользователю доступна функция создания «новых постов», в которых будет происходить обсуждение и разрешение

проблемной ситуации, а также возможность приглашения к обсуждению проблемной ситуации других акторов-пользователей и др.;

- обсуждение возможных вариантов разрешения проблемной ситуации: актору-пользователю доступна функция самостоятельного (без приглашения других

актеров-пользователей) присоединения к обсуждениям решений проблемной ситуации, а также возможность добавления материалов к «постам», то есть актер-пользователь в процессе обсуждения проблемной ситуации может добавлять текстовую, графическую, видео- и т.д. информацию и др.;

• разрешение проблемной ситуации (получение результата): на данном этапе актер-пользователь может обсуждать варианты реализации принятого решения и др.

В качестве методической базы актерам можно воспользоваться библиотекой методов с средств, поддерживающих коммуникацию в группе актеров, процесс ведения переговоров и понимания друг друга и процесс принятия решений.

Заключение

В результате проведенного исследования все поставленные задачи решены, поставленная цель достигнута – разработана архитектура системы поддержки принятия решений актеров при интересубъективном подходе к управлению разрешением проблемных ситуаций, что является первым этапом при разработке прототипа СППР.

При классическом подходе к управлению разработано достаточно средств поддержки принятия решений, в основном, это системы поддержки принятия решений руководителей, но СТС не состоят лишь из руководителей, менеджерам среднего звена, исполнителям и т.д. также требуются системы, которые помогали бы разрешать проблемные ситуации. В свою очередь проблемные

ситуации могут возникать у сотрудников разного уровня квалификации, поэтому зрела необходимость разработки системы, которой могли бы пользоваться все сотрудники СТС все зависимости от должности.

В ходе исследования проведен анализ моделей СППР, классифицируемых по учету отношений пользователя и системы, определены основные функции каждой модели. Пассивная модель СППР помогает процессу принятия решений, но не выдвигает никаких возможных вариантов разрешения проблемных ситуаций актеров, активная модель СППР, в отличие от пассивной, предлагает возможный вариант решения, но система не обучаемая, а совместная модель СППР позволяет актерам-пользователям изменять, пополнять или улучшать предложенные варианты решений, посылая затем эти изменения в систему для проверки, действия повторяются до получения согласованного решения. Выбрана совместная модель СППР, с помощью которой можно реализовать необходимые функции, помогающие актерам в процессе разрешения проблемных ситуаций, а также важным фактором была гибкость и обучаемость системы.

Разработанная архитектура совместной СППР выглядит достаточно классически, дополнениями являются предложенные модули, которые реализуют функции, необходимые при разрешении проблемных ситуаций актеров при интересубъективном подходе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Vittikh V.A.** Introduction to the Theory of Intersubjective Management // Group Decision and Negotiation. 2015. Vol. 24. № 1. P.67–95. DOI 10.1007/s10726-014-9380-z.
2. **Vittikh V.A.** Evergetics: science of intersubjective management processes in everyday life // Int. J. Management Concepts and Philosophy. 2016. Vol. 9, No. 2. P.63-72. DOI 10.1504/IJMCP.2016.077763.
3. **Vittikh V.A.** Heterogeneous Actor and Everyday Life as Key Concepts of Evergetics // Group Decision and Negotiation. November 2015. Vol. 24, No. 6. P. 949-956. DOI 10.1007/s10726-014-9423-5.
4. **Виттих В.А.** Введение в теорию интересубъективного управления: монография. Самара: Самарский научный центр РАН. 2013. 64 с. ISBN 978-5-93424-610-6. EDN WAUEVH.
5. **Виттих В.А., Моисеева Т.В.** Интересубъективное управление: от теории к практике. Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XVIII Междунар. конф. Самара: ООО «Офорт». 2016. С. 53-62. ISBN 978-5-473-01088-6. EDN WQDMLF.

REFERENCES

1. **Vittikh V.A.** Introduction to the Theory of Intersubjective Management. Group Decision and Negotiation. 2015;24(1):67-95. DOI 10.1007/s10726-014-9380-z
2. **Vittikh V.A.** Evergetics: Science of Intersubjective Management Processes in Everyday Life. Int. J. Management Concepts and Philosophy. 2016;9(2):63-72. DOI 10.1504/IJMCP.2016.077763
3. **Vittikh V.A.** Heterogeneous Actor and Everyday Life as Key Concepts of Evergetics. Group Decision and Negotiation. 2015;24(6):949-956. DOI 10.1007/s10726-014-9423-5
4. **Vittikh V.A.** Introduction to the Theory of Intersubjective Management. Samara: Samara Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences; 2013. 64 p.
5. **Vittikh V.A., Moiseeva T.V.** Intersubjective Management: from Theory to Practice. In: Proceedings of the 23rd International Conference: Problems of Control and Modelling in Complex Systems; Samara: LLC “Ofort”: 2016. p. 53-62.

6. **Поляева Н.Ю.** Разрешение проблемных ситуаций: поиск средства информационной поддержки // Эргодизайн. 2023. № 1(19). С. 21-28. DOI 10.30987/2658-4026-2023-1-21-28. EDN JSHOQU.
7. **Акофф Р.** Планирование будущего корпорации. М.: Прогресс. 1985. 327 с.
8. **Багиев Г.Л., Тарасевич В.М.** Маркетинг: учебник. СПб.: Питер. 2012. 556 с. ISBN 978-5-459-00812-8.
9. **Балашов А.П.** Основы менеджмента: учеб. пособие. М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М. 2012. 288 с. ISBN 978-5-9558-0267-1.
10. **Дафт Р.** Менеджмент: пер. с англ. СПб.: Питер. 2006. 864 с. ISBN 5-272-00240-7.
11. **Друкер П.** Задачи менеджмента в XXI веке: пер. с англ. М.: Вильямс. 2007. 272 с. ISBN 978-5-8459-0127-9.
12. **Котлер Ф., Келлер К.Л.** Маркетинг менеджмент: пер. с англ. СПб.: Питер. 2012. 800 с. ISBN 978-5-459-00177-9.
13. **Моисеева Т.В.** Управление знаниями при интересубъективном управлении инновационным развитием социотехнических объектов // Вестник СамГТУ. Серия "Технические науки". 2018. №3(59). С.41-55. EDN YPDAFV.
14. **Моисеева Т.В.** Формирование понятийно-терминологического аппарата теории интересубъективного управления // Онтология проектирования. 2020. Т. 10, №3(37). С.351-360. DOI 10.18287/2223-9537-2020-10-3-351-360. EDN WJVBND.
15. **Моисеева Т.В., Поляева Н.Ю.** Моделирование проблемной ситуации в теории интересубъективного управления // Вестник Дагестанского технического университета. Технические науки. 2018. № 45(1). С. 160- 171. EDN URBFEU.
16. **Моисеева Т.В.** От управления субъектами – к интересубъективному управлению // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2019. №2(36). С. 166-173. DOI 10.17238/issn1998-5320.2019.36.166. EDN: ZKEDMK.
17. **Варфоломеева А.О., Коряковский А.В., Романов В.П.** Информационные системы организации. М.: Инфра-М. 2013. 283 с. ISBN 978-5-16-005549-7. EDN XLOOQT.
18. **Информационные системы и технологии в экономике и управлении** / Под ред. В.В. Трофимова. М.: Юрайт, 2018. 284 с. ISBN 978-5-9916-2351-3.
19. **Капулин Д.В.** Информационная структура организации. М.: Инфра-М. 2018. 186 с. ISBN 978-5-7638-3128-3.
20. **Плахотникова М.А., Вертакова Ю.В.** Информационные технологии в менеджменте. М.: Юрайт. 2017. 462 с. ISBN 978-5-534-04116-3. EDN ZSYTFD.
21. **Загорулько Г.Б.** Модель комплексной поддержки разработки интеллектуальных СППР // Онтология проектирования. 2019. №4 (34). С. 462-479. DOI 10.18287/2223-9537-2019-9-4-462-479. EDN RVQPBV.
22. **Загорулько Г.Б., Загорулько Ю.А.** Проект открытого расширяемого инструментария для построения интеллектуальных СППР. Междунар. науч.-техн. конф. «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2011) Минск: БГУИР. 2011. С.233-236. ISBN 978-985-488-683-1. EDN RUTFKX.
23. **Исаева Е.М., Моисеева Т.В., Поляева Н.Ю., Точильникова К.А.** Структура систем поддержки
6. **Polyaeva N.Yu.** Problem Solving: Finding an Information Support Tool. Ergodesign. 2023;1(19):21-28. DOI 10.30987/2658-4026-2023-1-21-28.
7. **Ackoff R.** Creating the Corporate Future. Moscow: Progress; 1985. 327 p.
8. **Bagiev G.L., Tarasevich V.M.** Marketing. Saint Petersburg: Peter; 2012. 556 p.
9. **Balashov A.P.** Fundamentals of Management. Moscow: Vuzovskiy Uchebnik, INFRA-M; 2012. 288 p.
10. **Daft R.** Management. Saint Petersburg: Peter; 2006. 864 p.
11. **Drucker P.** Management Challenges for the 21st Century. Moscow: Williams; 2007. 272 p.
12. **Kotler F., Keller K.L.** Marketing Management. Saint Petersburg: Peter; 2012. 800 p.
13. **Moiseeva T.V.** Knowledge Management in the Intersubjective Management of Sociotechnical Objects Innovative Development. Vestnik of SamSTU. Series: Technical Sciences. 2018;3(59):41-55.
14. **Moiseeva T.V.** Conceptual and Terminological Apparatus Formation of the Intersubjective Management Theory. Ontology of Designing. 2020;10-3(37):351-360. DOI 10.18287/2223-9537-2020-10-3-351-360.
15. **Moiseeva T.V., Polyayeva N.Yu.** Modelling of Problematic Situations in Intersubjective Control Theory. Herald of Dagestan State Technical University. Technical Sciences. 2018;45(1):160-171.
16. **Moiseeva T.V.** From Subject Management to Intersubjective Management. Russian Journal of Social Sciences and Humanities. 2019;2(36):166-173. DOI 10.17238/issn1998-5320.2019.36.166.
17. **Varfolomeeva A.O., Koryakovskiy A.V., Romanov V.P.** Organisation Information Systems. Moscow: Infra-M; 2017. 283 p.
18. **Trofimov V.V., editor.** Information Systems and Technologies in Economics and Management. Moscow: Yurayt; 2018. 284 p.
19. **Kapulin D.V.** Organisation Information Structure. Moscow: Infra-M; 2018. 186 p.
20. **Plakhotnikova M.A., Vertakova Yu.V.** Information Technologies in Management. Moscow: Yurayt; 2017. 462 p.
21. **Zagorulko G.B.** Model of Comprehensive Support Intelligent DSS Development. Ontology of Designing. 2019;4(34):462-479. DOI 10.18287/2223-9537-2019-9-4-462-479
22. **Zagorulko G.B., Zagorulko Yu.A.** Project of an Open Expandable Toolkit for Building Intelligent DSS. In: Proceedings of International Scientific Technical Conference: Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2011). Minsk: BSUIR; 2011. p. 233-236.
23. **Isaeva E.M., Moiseeva T.V., Polyayeva N.Yu., et al.** The structure of Decision Support Systems for Resolving

принятия решений по разрешению проблемных ситуаций. XXIV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета. Нижневартовск. 2022. С.81-84. ISBN 978-5-00047-646-8. EDN YMAKZE.

24. **Decision Support System**. Tech-FAQ. URL: <https://www.tech-faq.com/decision-support-system.html> (дата обращения 02.03.2023).

Информация об авторах:

Поляева Наталья Юрьевна – младший научный сотрудник Самарского федерального исследовательского центра РАН, Института проблем управления сложными системами РАН, международные идентификационные номера автора: Author-ID-РИНЦ 1114178.
E-mail: nat.polyaeva@yandex.ru.

Problem Situations. In: Proceedings of the 26th All-Russian Student Scientific and Practical Conference of Nizhnevartovsk State University. Nizhnevartovsk: 2022. p. 81-84.

24. **Decision Support System [Internet]**. Tech-FAQ [cited 2023 Mar 02]. Available from: <https://www.tech-faq.com/decision-support-system.html>

Information about the authors:

Polyaeva Natalya Yuryevna – junior researcher of Samara Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Institute for the Control of Complex Systems of the Russian Academy of Sciences; the author's international identification numbers: Author-ID-RSCI: 1114178

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 30.01.2023; одобрена после рецензирования 15.02.2023; принята к публикации 22.02.2023. Рецензент – Казаков Ю.М., кандидат технических наук, доцент Брянского государственного технического университета, член редакционной коллегии журнала «Эргодизайн»

The paper was submitted for publication on the 30th of January, 2023; approved after the peer review on the 15th of February, 2023; accepted for publication on the 22nd of February, 2023. Reviewer – Kazakov Yu.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University, member of the editorial board of the journal “Ergodesign”.

Вниманию авторов!

Правила оформления ссылок на статьи согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008:

Статья в журнале

Иванов А.М. Комбинирование методов деформационной обработки материалов // *Вестник Брянского государственного технического университета*. 2019. № 10. С. 19–24. DOI: 10.30987/article_5db95e85a4a413.79050731.

Рыжов Э.В., Абрашин А.В., Чистопьян А.Ф. и др. Повышение износостойкости деталей технологической оснастки напылением сжатой дугой // *Вестник машиностроения*. 1975. №8. С. 56–58.

Сорокин Д. Е., Сухарев О. С. Структурно-инвестиционные задачи развития экономики России // *Экономика. Налоги. Право*. 2013. № 3. С. 4–15.

Статья в сборнике научных трудов

Буглаев В.Т., Перевезенцев С.В. Повышение качества турбоагрегатов путем оптимизации конструкций сотовых уплотнений. *Качество машин*: сб. тр. 4-й Междунар. конф., 10-11 мая 2001 г. М-во образования Российской Федерации [и др.]. 2001. Т. 1. С. 3–5. ISBN 5-89838-035-3.

Петраков Д.И., Кожухов И.А., Ветошко Т.В. Исследования параметров ходовой динамики локомотивов методами математического моделирования. *Совершенствование транспортных машин*: сб. науч. тр. Брянский государственный технический университет. Брянск, 2019. С. 226–231. ISBN 978-5-907111-80-6.