

7. Cosenza C.A.N., Neves C., Lima F.R. A hierarchical model for biodiesel plant location in Brazil // Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Energy, 2017. – Vol. 170:4. – Pp. 137–149.

8. Ross T.J. Fuzzy Logic with engineering applications. – 3rd Edition. – UK: John Wiley and Sons Ltd, 2010.

9. Baas S.M., Kwakernaak H. Rating and ranking of multiple-aspect alternatives using fuzzy sets // Automatica. – 1977. – Vol. 13, Issue 1. – Pp. 47–58.

10. Narasimhan R. A fuzzy subset characterization of a site selection problem // Decision Sciences. – 1979. – Vol. 10, No. 4. – Pp. 618–628.

11. Hsu H.M., Chen C.T. Aggregation of fuzzy opinions under group decision making // Fuzzy Sets Syst. – 1996. – Vol. 79. – Pp. 279–285.

12. Zyskind G., Nathan O., Pentland A. Decentralizing privacy: using blockchain to protect personal data // Proc. of the 2015 IEEE Security and Privacy Workshops, 21–22 May 2015, San Jose, CA, USA. – Pp. 180–184. – DOI: 10.1109/SPW.2015.27.

УДК 330.1

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-19

*Уандыкова Мафура Кусмановна,*  
профессор, д-р экон. наук, доцент

## **ПЛАТФОРМЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ**

Казахстан, Алматы, НАО «Университет Нархоз»,  
mafura.uandykova@narhoz.kz

*Аннотация.* В работе рассматриваются проблемы управления государственными программами развития при трансформации экономики в инновационную. Предлагается переход от программно-целевого управления к программно-проектному. Обосновывается такой переход применением современной теории экономических систем к всей системе пространства формирования и реализации государственных программ. На основе такого перехода базовыми компонентами управления становятся четыре спирали развития: объекты, процессы, среды и проекты. Это позволяет осуществлять формализацию целей и критериев управления и перейти к построению/разработке системы поддержки принятия решений. В работе дан основной подход построения платформенной реализации управления государственными программами развития.

*Ключевые слова:* государственные программы развития, моделирование, аналитическое сопровождение, система поддержки принятия решений, платформа, мониторинг.

*Mafura K. Uandykova,*  
Professor, Doctor of Economics, Associate Professor

## **PLATFORM IMPLEMENTATION OF ANALYTICAL SUPPORT FOR THE FORMATION AND IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF STATE DEVELOPMENT PROGRAMS**

Narxoz University, Almaty, Kazakhstan,  
mafura.uandykova@narxoz.kz

*Abstract.* The paper examines the problems of managing state development programs during the transformation of the economy into an innovative one. A transition from program-target management to program-design management is proposed. This transition is justified by applying the modern theory of economic systems to the entire system of space for the formation and implementation of government programs. Based on this transition, four spirals of development become the basic components of management: objects, processes, environments and projects. This allows you to formalize management goals and criteria and move on to the construction/development of a decision support system. The work provides the main approach to constructing a platform implementation of management of state development programs.

*Keywords:* state development programs, modeling, analytical support, decision support system, platform, monitoring.

### **Введение**

В настоящее время все страны мира проходят через процессы перестройки моделей благосостояния и преобразования своей экономики в инновационную. Казахстан не является исключением. Несмотря на принятый курс к трансформации экономики в инновационную и поставленные в стратегиях развития показатели, совпадающие с глобальным инновационным индексом, государственные программы развития, направленные на улучшение благосостояния населения, на практике имеют низкую эффективность реализации [1, 5, 9, 10, 22]. Кроме того, отсутствует достаточно развитый формализованный аппарат, позволяющий оценить траекторию роста [11].

Основным инструментом управления развитием национальных экономик, являются стратегические и программные документы, представляющие собой комплексную систему целевых ориентиров социально-экономического развития. При этом имеют место проблемы с подходами к формированию государственных программ развития (ГПР), а также с результатами реализации таких программ, которые подчинены принципам программно-целевого управления (далее-ПЦУ) [5, 11].

«Анализ теоретических и методологических аспектов проблем управления и системного моделирования развития национальных систем и его уровней (мезо-, микро-), позволил сделать вывод о возможности рассматривать само инновационное развитие как экономический рост за

счет инноваций, осуществляемых в трехкомпонентном пространстве инноваций: технологических — в реальном секторе, валютно-финансовых — в финансовом секторе и социально-политических — в управленческом секторе» [11, 28]. Это также необходимо и для «преодоления изолированного подхода в изучении микро-, мезо- и макроэкономических показателей, не учитывающего их взаимной обусловленности, что требует поиска формализованных показателей, отражающих такую связь, для чего требуется многоуровневый системный подход на основе» [11] современной теории экономических систем (СТЭС).

### **1. Постановка задачи**

Казахстан с 2020 года перешел к новой системе государственного планирования, государственные программы развития переформатированы в национальные проекты [5, 8–10]. Однако, переход к национальным проектам (НП), их формирование и мониторинг их реализации, далеки от положений, задаваемых институтом управления проектами (PMI), в частности, от свода правил управления проектами стандарта ANSI PMI PMBoK (Project Management Body of Knowledge). В виде результатов ГПР и НП рассматриваются качественные показатели-индикаторы, но не конкретный результат, который не сопоставим с показателями о фактическом состоянии социально-экономических индикаторов. В Послании Президента РК от 1 сентября 2023 года [10] объявлено о необходимости управления финансированием проектов на основе перехода «от “управления бюджетом” к “управлению результатами”». И это требует качественно нового подхода к управлению ГПР и НП.

Без подробного описания недостатков существующего состояния подходов к формированию и реализации ГПР, акцентируем лишь внимание на динамике индекса экономической сложности развитых стран и стран СНГ. Т. е. добиться высокой конкурентоспособности экономики на мировом рынке, а следовательно и трансформации экономики в инновационную, при огромных бюджетных затратах на реализацию ГПР и Национальных проектов пока не удастся. Так, можно смело говорить, что формируемые и реализуемые программы развития на современном этапе не дают требуемой результативности программ, поскольку наблюдается либо отрицательная динамика, либо незначительные изменения за более чем 25-летний период [1, 26].

Эти основные выводы позволили сформировать гипотезу о необходимости пересмотра самой парадигмы инновационного развития (ИР), моделей ИР, формулировки целей и измеримых результатов для формирования и реализации программ ИР. Таким образом, требуется совершенствование инструментов управления, обеспечивающих как формирование, так и реализацию программ инновационного развития на основе

этих инструментов и обеспечение прозрачности используемых ресурсов (бюджетных).

Модель ИР развития мы рассматриваем как четырехспиральную по названным трем направлениям (векторам) инновационного развития, согласно *современной теории экономических систем* предложенной учеными ЦЭМИ [3, 4, 6, 17–21] с 4-мя базовыми подсистемами управления — объектные, средовые, процессные и проектные, распространяемые на все уровни экономики. Это позволяет, во-первых, перейти к программно-проектному управлению, во-вторых, рассматривать все разрабатываемые государственные программы и их реализацию на всех уровнях. Таким образом, мы получаем системную структуризацию экономического пространства инновационного развития.

Переходя к информационной и аналитической поддержке формирования и реализации ГПР в виде современного инструмента такой поддержки — СППР, отметим, что модули ее должны ориентироваться информационно и аналитически на пользователей от микро, мезо и до макроуровня. Разработка систем поддержки принятия решений (СППР) при формировании и реализации программ развития, «требует описания объектов управления, определения основных факторов-параметров, характеризующих экономическое положение в структуре экономики, оценивание существенных показателей, выбор управляющих воздействий для эффективной реализации ГПР. Все это означает, что необходимо определить направление развития: уметь оценить начальное состояние, знать в каком направлении двигаться, к какому итоговому состоянию двигаться: начальную и конечную- результирующую точки» [11].

Процесс, основанный на принятии решений, проиллюстрирован на рисунке 1, демонстрируя возможность возврата от каждого этапа/фазы к более ранним этапам. Более подробное описание схемы так называемого канонического процесса принятия решений дает [13–16, 27]. Принятие решений (ПР) часто сводится к выбору решения из набора альтернатив, доступных лицу, принимающему решение, в ситуации или времени, которые называются точкой принятия решения. Выбор осуществляется с учетом множества предположений, критериев, целей, атрибутов, ограничений и неопределенных условий.



Рис. 1. Процесс принятия решений  
Источник: по материалам [13–16]

## 2. Моделирование системы

Компоненты СППР включают управление данными, управление моделями, пользовательский интерфейс, управление знаниями и пользователей, как показано на рисунке 2.

а) *Управление данными.* Компонент управления данными включает в себя базу данных, в которой хранятся различные данные для принятия решений, а также систему управления базой данных и знаний. Функция СУБД в системе принятия решений (ПР) заключается в хранении и предоставлении данных для принятия решений.

б) *Управление моделями.* Компонент управления моделями включает в себя базу моделей, в которой хранятся различные модели, необходимые для принятия решений, а также систему управления базой моделей (СУБМ). В частности, СУБМ играет ключевую роль в поддержке принятия решений, предоставляя функции для разработки, изменения и контроля моделей, необходимых для принятия решений.

с) *Пользовательский интерфейс (или витрина данных).* Пользовательский интерфейс — это модульная система, обеспечивающая интерфейс между пользователем и системой для импорта и экспорта данных и выполнения различных аналитических процедур. Оно также известно как программное обеспечение для создания и управления диалогами, поскольку оно обеспечивает удобные для пользователя функции диалога, которые легко понять и использовать с помощью меню или форматов обработки графики.

д) *Управление знаниями.* Этот модуль предоставляет количественную информацию о взаимосвязях между сложными данными. Управление знаниями предоставляет лицам, принимающим решения, знания и альтернативные решения проблем, показывая отклонения фактических данных от прогнозируемых значений.

е) *Пользователи.* Пользователи, использующие СППР, — это в первую очередь лица каждого из уровней иерархии экономической системы, которые отвечают за реализацию тех или иных задач. Они выбирают наиболее подходящую модель из базы моделей, вводят необходимые данные из базы данных или импортируют их непосредственно в модель, а затем оценивают и анализируют варианты для определения лучшей альтернативы.

Тенденция предоставлять системам возможность принимать автономные решения за последние годы усилилась. Основными трудностями на пути распространения автоматизации принятия решений или автоматизированного принятия решений (АПР) связаны с: обеспечением эффективного и полного обоснования действий и планов [17]; достоверным учётом человеческих предпочтений [17, 18].

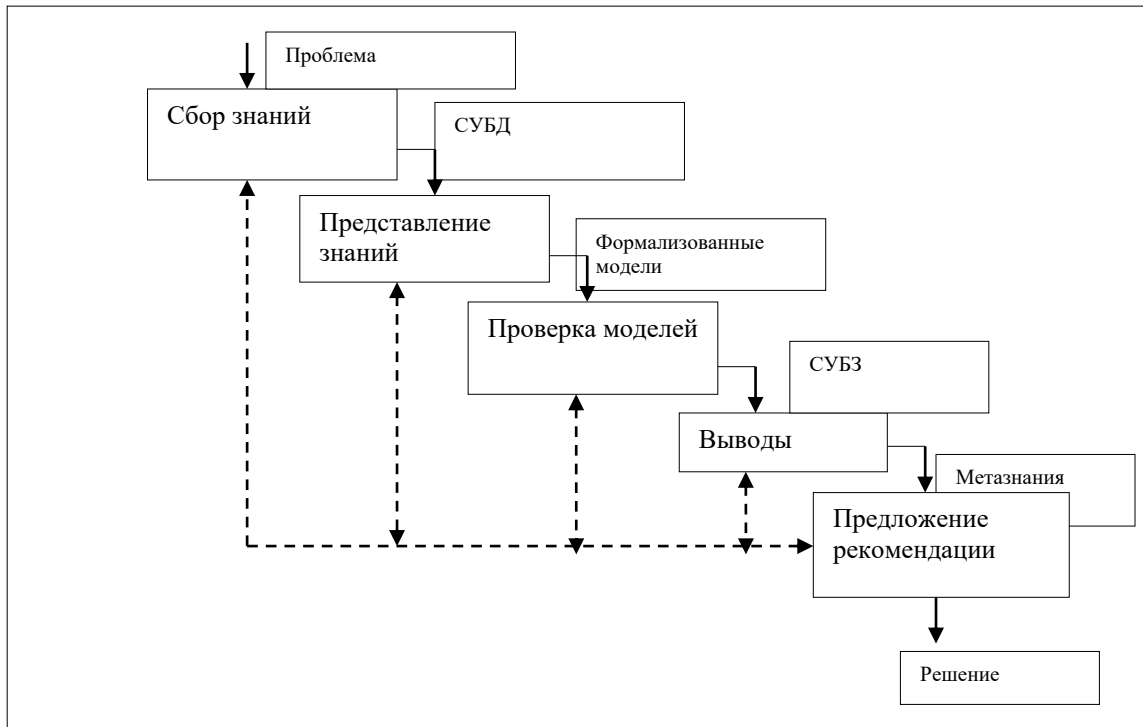


Рис. 2. Компоненты системы поддержки принятия решений  
 Источник: по материалам [13–16, 24, 27]

Основная проблема заключается в том, что механизмы принятия решений ГППР разрабатываются и реализуются с недостаточно обоснованными теоретическими основами и методологическими подходами к принятию решений для развития и поддержки процесса ПР (или частей процесса), выполняемого системой. Функциональные, процедурные и структурные аспекты проблемы и ее области должны фиксироваться и анализироваться в модели. Аспекты управления решениями, например, запись решений, отслеживание реализации, мониторинг выполнения, сбор и хранение обратной связи, создание отчетов и разбор полетов, — все это части интеллектуальной СППР, ее концептуальной модели. Мы используем формальную семантику концептуального моделирования, строя систему и ПР с возможностью взаимодействия всех частей. Этот подход имеет три преимущества: а) четко определенная модель ПР, основанная на семантике анализа решений, б) интегрированная, унифицированная модель функциональности базовой системы и функциональности ПР, и в) облегчение принятия решений о принятии решений, ответах на такие вопросы: как, где и относительно каких факторов должны приниматься решения, кто должен их принимать (человек или машина) и при каких обстоятельствах. Применяя системный подход к проектированию и реализации процессов принятия решений, мы должны определить и уточнить следующие аспекты:

- 1) функциональные и технические требования к принятию решений;

2) соответствие, и обслуживание механизма процесса принятия решений, связь с другими системами и видеть системные процессы;

3) интерфейсы к внешним системам, репозиториям и пользователям;

4) ресурсы, к которым система должна иметь доступ для успешного выполнения процесса принятия решений, включая данные, связанные с принятием решений, информацию и знания, вычислительные ресурсы, вводимые пользователем данные, отзывы и предпочтения;

5) реальная реакция и обратная связь;

6) базовой структурой является ОРМ — методология объекта-процесса [11, 22] — структурированная концептуальная основа для моделирования и проектирования сложных и динамических систем.

Путем применения системного подхода к разработке и осуществлению процессов принятия решений, мы определяем и уточняем следующие аспекты:

1. Требования к принятию решений, как функциональные, так и технические.

2. Взаимосвязь, соответствие и обслуживание механизма процесса принятия решений в контексте других системных процессов.

3. Интерфейсы, связанные с внешними системами, репозиториями и пользователями.

4. Ресурсы, к которым система должна иметь доступ для успешной реализации процесса принятия решений, включая данные, связанные с принятием решений, информацию и знания, вычислительные ресурсы, вводимые данными пользователей, обратную связь и предпочтения.

5. Реакция в реальном времени и обратная связь.

6. и другие соответствующие аспекты.

Проектирование сложных систем ставит перед принятием решений задачи, которые носят как поведенчески-управленческий, так и аналитический характер. Возможности поддержки принятия решений варьируются от документации решений до искусственного интеллекта.

### **3. Основные требования к системному построению СППР**

Основными этапами исследования являются (рис. 3): определение масштаба проблемы, общение с заинтересованными сторонами, критерии оценки и определение весов, определение и фильтрация альтернатив, оценка альтернативных решений на основе показателей приоритетности, анализ результатов и выбор лучшей альтернативы, обзор и переоценка выбора, анализ воздействия реализации и тестирование и проверка предположений.

Системе можно поручить любое подмножество этих задач разного уровня сложности и соответствия требованиям. Критичность принятия решения и его эффективная реализация для достижения системных целей мотивируют переход от упрощенного управления информацией и фор-

мирования внешних альтернатив к автоматизированному, многокритериальному и своевременному принятию решений.

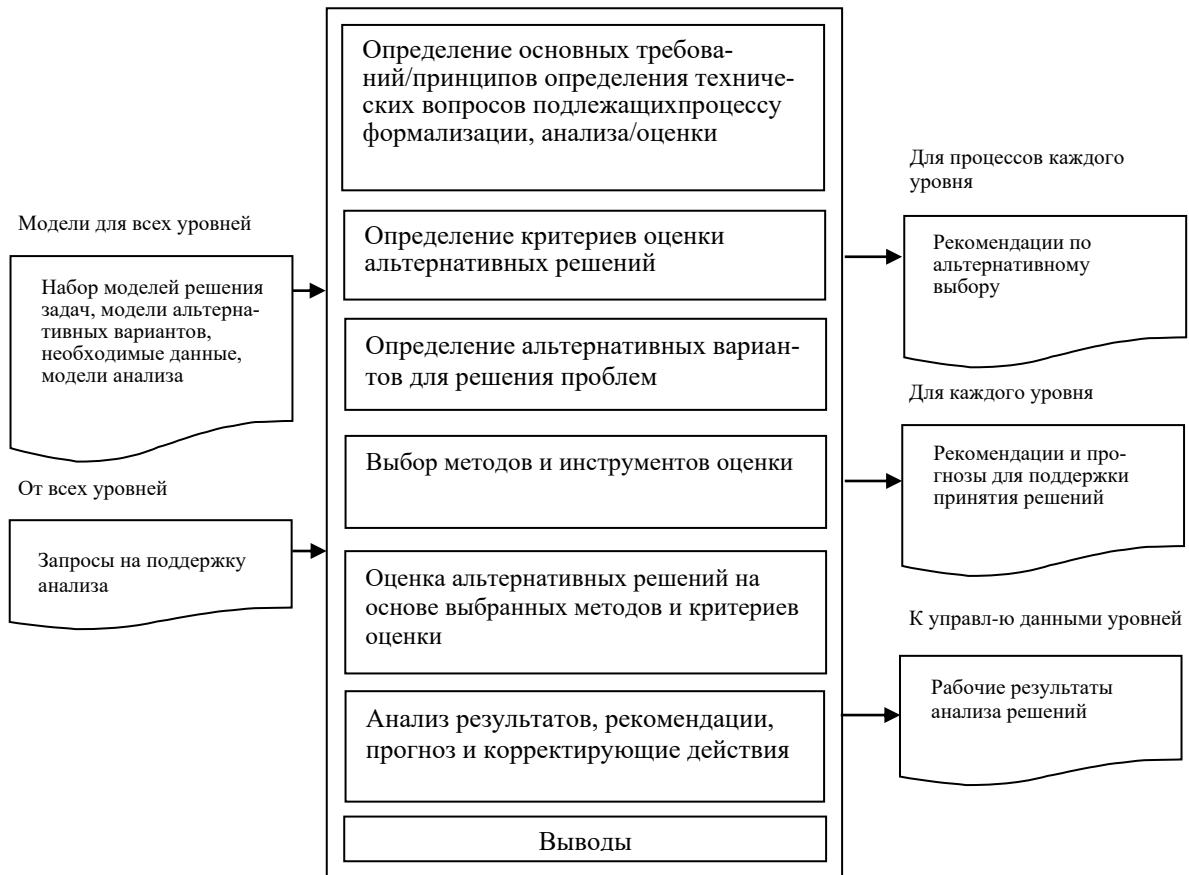


Рис. 3. Процесс анализа решений в системной СППР.  
Источник: по материалам [13–16]

При оценке альтернативного решения следует учитывать неопределенность и риск. Следует подчеркнуть наличие неопределенности на самом высоком уровне процесса, поскольку неопределенность является неотъемлемой частью любой проблемы ПР. Окончательный выбор решения должен учитывать ряд лиц, принимающих решения, с разными взглядами и интересами, доступностью информации и пониманием рассматриваемой проблемы.

### Заключение

В работе были рассмотрены основные проблемы, касающиеся вопросов формирования и реализации государственных программ развития, их эффективной реализации на основе применения подходов системного анализа и (современной теории экономических систем) [3, 4, 11, 12]. Представлена концептуальная модель платформенной реализации этих процессов на базе интеллектуальной СППР. Сделаны выводы о необходимости применения современной теории экономических систем и предложена модульная архитектура СППР.



## Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № AP19678174).

## Список литературы

1. Атлас трансформации Бертельсманна. [Электронный ресурс]. – URL: [https://atlas.bti-project.org/1\\*2022\\*CV:СТС:SELKAZ\\*CAT\\*KAZ\\*REG:ТАВ](https://atlas.bti-project.org/1*2022*CV:СТС:SELKAZ*CAT*KAZ*REG:ТАВ).
2. Ван Вэйнань, У Синьтун, Мэй Лян. Инновационная экосистема: систематический обзор с контекстуальной точки зрения // Управление научными исследованиями. – 2019. – 40(9). – С. 25–36.
3. Клейнер Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России // Экономика региона. – 2015. – № 2. – С. 50–58. – ISSN 2072– 6414.
4. Клейнер Г. Б. Мезоэкономика развития / Под ред. Г. Б. Клейнера. – М.: Наука, 2011. – 805 с.
5. Краткое заключение к отчету Правительства Республики Казахстан об исполнении республиканского бюджета за 2022 год [Электронный ресурс]. – Счетный комитет по контролю за исполнением республиканского бюджета, г. Нур-Султан, май 2020. – 26 с. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/esep/documents/details/470570?lang=ru> (дата обращения: 02.10.2023).
6. Макаров В. Л. Социальное моделирование — новый компьютерный прорыв. Агенториентированные модели / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин. – М.: Экономика, 2013. – 295 с. – ISBN 978–5–282–03317–5.
7. Мэнеску М. Экономическая кибернетика. – М.: Экономика, 1986. – 318 с.
8. О некоторых вопросах национальных проектов. Совместный приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 11 августа 2021 года № 79 и Председателя Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан от 12 августа 2021 года. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023968>
9. Официальный информационный ресурс Премьер–Министра Республики Казахстан. Стратегический план 2025. – URL: <https://primeminister.kz/ru/documents/gosprograms/stratplan-2025> (дата обращения: 01.09.2023).
10. Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года. – URL: <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskij-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588>
11. Уандыкова М. Системное моделирование процессов формирования и реализации программ инновационного развития регионов: специальность 08.00.13; 08.00.05: диссертация на соискание ученой доктора экономических наук / Уандыкова Мафура; ФГОБУ ВО Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва, 2021. – 369 с.
12. Уандыкова М.К. Модели и методы реализации программы инновационного развития региона // Бизнес. Образование. Право. – 2019. – № 1 (50). – С. 131–137. – ISSN 1990-536X.
13. Acs Z.J., Audretsch D.B., Lehmann E.E., Licht G. National systems of innovation // The Journal of Technology Transfer. – 2017. – № 42 (5). – Pp. 997–1008. – DOI: 10.1007/s10961–016–9481–8.
14. Alyoubi B.A. Decision support system and knowledge-based strategic management // ELSEVIER. – 2015. – № 65. – С 278–284.

15. Bakhmut A.D., et al. Methods of conceptual modeling of intelligent decision support systems for managing complex objects at all stages of its life cycle // In book: Proceedings of the 3rd International Scientific Conference “Intelligent Information Technologies for Industry” (ИТИ’18). – January 2019. – Vol. 2. – Pp.171–180. – DOI: 10.1007/978-3-030-01821-4\_18.
16. Bergman E. M., Feser E. J. Industrial and regional clusters: concepts and comparative applications. – Morgantown: West Virginia University, 2020. – 93 p.
17. Chen J., Yin X., Mei L. Holistic innovation: an emerging innovation paradigm // International Journal of Innovation Studies. – 2018. – Vol. 2. – Pp. 1–13. – ISSN 2096–2487.
18. Christensen M., Raynor M., McDonald R. What is disruptive innovation? = Что такое прорывная инновация? [Электронный ресурс] // Harvard Business Review. – 2015. – ISSN 0017-8012. – URL: <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation> (дата обращения: 28.10.2023).
19. Costanza R. Development: Time to leave GDP behind = Развитие: время оставить ВВП позади / R. Costanza, I. Kubiszewski, E. Giovannini et al. // Nature News. – 2014. – No 7483. Volume 505. – Pp. 283–285. – DOI: 10.1038/505283a.
20. Lisin A., Shvandar K., Meynkhart A., Uandykova M., Litvishko O., Tabachkova X. Digital trading applications and bank performance: evidence from Russia // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2021. – No 7(3). – P. 194. – DOI: [doi.org/10.3390/joitmc7030194](https://doi.org/10.3390/joitmc7030194).
21. Martin B.R. Twenty challenges for innovation studies = Двадцать вызовов для инновационных исследований // Science and Public Policy. – 2016. – № 43 (3). – Pp. 432–450. – DOI: [doi.org/10.1093/scipol/scv077](https://doi.org/10.1093/scipol/scv077).
22. McGregor J.A., Pouw N.R.M. Towards an economics of well-being = На пути к экономике благосостояния // Cambridge Journal of Economics. – 2017. – No 41 (4). – Pp. 1123–1142. – DOI: 10.1093/cje/bew044.
23. OECD Organisation for Economic Co-operation and Development. The OECD Innovation Strategy: getting a head start on tomorrow = ОЭСР Организация экономического сотрудничества и развития. Инновационная стратегия ОЭСР : начало завтрашнего дня // The OECD, 2019. – 225 p. – Текст : электронный. – ISBN 9789264083479. – DOI: 10.1787/9789264083479-en. – URL: <https://www.oecd.org/sti/inno/theoecdinnovationstrategygettingaheadstartontomorrow.htm> (дата обращения: 05.04.2023).
24. Lima O.Jr., Fernandes G., Tereso A. Benefits of adopting innovation and sustainability practices in project management within the SME context // MDPI. – 2023. – No 15. (13411). – DOI: 10.3390/su151813411.
25. Su Y.-S., Chen J. Introduction to regional innovation systems in East Asia = Введение в региональные инновационные системы в Восточной Азии // Technological Forecasting and Social Change. – 2015. – No 100. – Pp. 80–82. – ISSN 0040-1625.
26. The atlas of economic complexity. – URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/rankings>.
27. Tripathi K.P. Decision support system is a tool for making better decisions in the organization // Indian Journal of Computer Science and Engineering. – 2017. – No 21. – Pp. 112–117.
28. Bayzakov S., Uandykova M. Assessment of the effect of productivity of economic and financial resources on the efficiency of human capital development // International Relations 2019: Current issues of world economy and politics: proceedings of scientific works from the 20th International Scientific Conference Smolenice Castle. – Bratislava: University of Economics, 2019. – Pp. 49–64. – ISBN 978-80-225-4686-7.
29. Эшби У. Введение в кибернетику. – М.: Иностранная литература, 1959. – 432 с. – ISBN 978-5-458-51296-1.