

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ОСНОВАМ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

О.Б. ПОПОВА

*Кубанский государственный технологический университет
350072, Краснодар, Российская Федерация, ул. Московская, 2; (861) 275-89-88, электронная
почта: popova_ob@mail.ru*

Для проведения научного исследования необходима качественная литература, которая поможет выявить уже известные теоретические аспекты и практические наработки в нужной области, а так же может быть использована для цитирования базовых определений. Вот почему был проведён литературный обзор по основам системного анализа, так как это область моих научных интересов. Для этого была изучена литература, опубликованная в зарубежных аналитических и цитатных базах данных журнальных статей, например, Web of Science и Scopus. А так же в Российской национальной информационно-аналитической системе научного цитирования (РИНЦ). В результате проведённого исследования было выявлено, что зарубежные издания публикуют лишь узкие специальные разделы из системного анализа. Данный материал очень хорошо проработан и имеет прикладной характер. Российские издания имеют более широкое изложение материала, охватывая все аспекты основ системного анализа. Здесь широко рассматривается теория. А практическое применение данной теории следует искать в научных статьях Российских журналов. Поэтому для дальнейшего эффективного проведения практического и теоретического научного исследования учёными необходимо издать учебную литературу, которая учитывает последние практические и теоретические наработки по системному анализу, опубликованные как за рубежом, так и в России, с краткой их характеристикой. А пока можно будет использовать найденную мной литературу по основам системного анализа, опубликованную в Российской национальной информационно-аналитической системе научного цитирования (РИНЦ). Она может подойти для научных исследований, опубликования статей в зарубежных и Российских журналах, а так же для проведения занятий со студентами ВУЗов различных специальностей по основам системного анализа.

Ключевые слова: основы системного анализа, Web of Science, Scopus, РИНЦ.

Известно, что для проведения научного исследования необходимо иметь определённые знания в данной научной области. Такие знания берутся из практического и теоретического опыта, а так же литературных источников, в которых он был опубликован. Понятно, что наибольшую ценность для учёного может представлять та литература, в которой наиболее полно и точно изложено нужное ему научное направление, а не отдельная его ветвь. Такое всестороннее изучение основ научного направления с учётом появившихся потребностей в обществе, научных наработок в смежных областях, новых методов исследования и других факторов позволят выявить необходимые для общества,

техники и так далее изменения, дополнения или новые инновации в нужном научном направлении. Далее, такие теоретические разработки позволят получить новые инновационные технологии, базирующиеся на дополненных теоретическими изысканиями учёного основах научного направления.

Так же в любом научном сообществе требуется, чтобы при опубликовании научного материала приводились цитаты и определения из источников, в которых раскрыты основы рассматриваемого научного направления, а так же ссылки на эти источники. Дурным тоном в научном сообществе является использование ссылок на «старую» литературу, если были уже выпущены в свет обновлённые издания, дополненные новыми научными изысканиями в данной научной области.

В настоящее время стало актуальным обращать внимание не только на научные разработки учёных других стран, но и на ту литературу, которая ими издаётся и размещается в различных электронных изданиях, объединённых в соответствующие аналитические и цитатные базы данных журнальных статей, например, Web of Science и Scopus. Это позволяет не только коммерчески заработать на продаже статей в электронных изданиях, но и поможет составить Атлас науки, в котором будет графически представлена мировая структура научных исследований (на данный момент создаётся атлас науки Испании, Португалии и восьми стран Южной Америки). Что возможно за счёт анализа публикационной активности и статистики цитируемости журналов и стран мира (см. об этом подробнее в литературе [1]). Такой подход так же позволит определить тех учёных, которые занимаются конкретными научными направлениями и их научные наработки в данной области. Как видимо, это позволит ускорить поиск нужной литературы, а так же сделает более эффективным литературно-патентный обзор, проводимый перед любым научным исследованием, и тем самым ускорит научно технический прогресс (НТП).

Вот почему было так необходимо провести литературный обзор по выбранному мной научному направлению. Для этого в системе Web of Science

был проведён поиск литературных источников по основам системного анализа, так как это область моих научных интересов.

К сожалению, самый «свежий» источник посвящённый основам системного анализа оказался датирован лишь 1985 годом [2]. Начиная с этого года, в источниках из Web of Science представлены лишь определённые узкие направления из системного анализа. Например – это искусственный интеллект (artificial Intelligence) [3, 4], вычислительная теория и математика (Computational Theory and Mathematics) [5], человеко-машинное взаимодействие (Human-Computer Interaction) [6], информационные системы (Information Systems) [7, 8], алгебра и теория чисел (Algebra and Number Theory) [9, 10], анализ (analysis) [11], прикладная информатика (Applied Mathematics) [12], вычислительная математика (Computational Mathematics) [13], управление и оптимизация (Control and Optimization) [14], дискретная математика и комбинаторика (Discrete Mathematics and Combinatorics) [15], геометрия и топология (Geometry and Topology) [16, 17], логика (Logic) [18], разработка моделей и моделирование (Modelling and Simulation) [19], численный анализ (Numerical Analysis) [20], статистика и вероятность (Statistics and Probability) [21] и теоретическая информатика (theoretical computer science) [22]. Они соответствуют некоторым разделам рубрикатора поисковой интерактивной системы, которая позволяет найти и оценить качественную научно-техническую информацию, опубликованную в соответствующих аналитических и цитатных базах данных, например, Web of Science и Scopus. Так, первые четыре направления входят в подраздел Computer Science, а остальные в подраздел Mathematics. Все они находятся в одном общем разделе Physical Science and Engineering. Тогда как в любом учебнике по основам системного анализа, изданного в России и странах СНГ, представлены хотя бы кратко, но все указанные выше направления.

В основном интерес представляли книги, изданные иностранными авторами и опубликованными в Web of Science. Как ни странно, данные книги –

это в основном учебная литература для ВУЗов, а так же может быть использована аспирантами и учёными в данной области.

Просмотрев содержание книг и поискового рубрикатора, были установлены следующие факты. В данной учебной литературе представлены лишь узкоспециальные вопросы, не отражающие целиком всё научное направление – системный анализ. Изучив основы которого, студент, аспирант и даже учёный смог бы быть специалистом широкого профиля. Правда, если глубоко изучить и проработать одно из направлений можно стать отличным практикующим специалистом по узкой специальности. В противовес ситуации, когда человек имеет большой объём информации, а применить её на практике не может.

Далее было установлено, что в основном авторами учебной литературы, в которой рассматривались все направления системного анализа, являются наши соотечественники и авторы из стран СНГ [23 – 27]. Источники с более узконаправленной тематикой имели авторов родом из зарубежных стран [2 – 22].

Как видно, на авторов значительным образом повлияло образование, полученное ими в России и странах СНГ, где до сих пор широко используется система подготовки специалистов широкого профиля (инженерное образование). Так, например, во многих ВУЗах России можно изучить предмет «Основы системного анализа». Существуют диссертационные советы по научным специальностям, в паспорте которых присутствует как одно из направлений – теория системного анализа.

Поэтому в Российской национальной информационно-аналитической системе научного цитирования (РИНЦ) [28] присутствует огромное число учебной литературы по данному научному направлению. Причём каждая из них отличается своей собственной системой взгляда на имеющуюся теорию и свой способ представления и изложения материала. То есть можно выбрать что-то наиболее подходящее лично для себя и достаточно «свежее». Правда, чтобы изучить узконаправленную и наиболее современную технологию,

применяемую в России, придётся почитать Российские журнальные статьи, которые отражают новейшие научные разработки Российских учёных. Тогда как в учебниках о данной технологии авторы вам не расскажут.

Учитывая выявленные в результате литературного обзора основ системного анализа факты, можно сделать следующие выводы.

Для цитирования базовых определений используемых в методологии системного анализа можно использовать учебную литературу, опубликованную Российскими авторами в системе РИНЦ наиболее раннего издания. Причём можно выбирать подходящую литературу по индивидуальным предпочтениям.

В результате литературного обзора была выявлена литература по основам системного анализа [23], которую можно использовать не только для цитирования в научных статьях, публикуемых в Российских и зарубежных журналах, но и для проведения научных исследований. Данная литература предназначена для специалистов широкого профиля, а так же может быть использована для обучения студентов различных специальностей, трансформируя определённым образом предложенный материал. Книга содержит разнообразный вспомогательный материал. В каждом разделе приводятся наиболее важные выводы и употребительные термины. Там же приводятся их английский эквивалент, что позволит использовать корректный перевод нужной автору терминологии в научной статье, отправляемой учёным в иностранный научный журнал.

В конце каждой главы приводится краткий итог, список использованной литературы, упражнения и вопросы для самопроверки. Так же в главах используются материалы по системному анализу, полученные в результате стажировки одного из авторов за рубежом. Поэтому данная учебная литература востребована и является уже третьим дополненным изданием.

Было бы неплохо Российским авторам опубликовать свои наработки (учебную литературу) по основам системного анализа в системе Web of Science, что позволит улучшить ситуацию с учебной литературой, представленной в этой аналитической и цитатной базе данных. Важной научной работой может

быть ретроспективное представление появления и развития разных компонентов методологии системного анализа, с выполнением оценки того или иного направления в системном анализе. Что так же можно дополнить примерами практической разработки и ссылками на источники – журнальные статьи и книги, опубликованные в Web of Science. Результаты данного теоретического исследования можно опубликовать как в России, так и в иностранной системе научного тестирования, например, в Web of Science. Данная литература может стать хорошим подспорьем для проведения учёными как теоретических, так и практических научных исследований в области системного анализа и смежных наук. А так же выявить тех учёных, которые возможно внесли важный вклад в дальнейшее развитие системного анализа и стали родоначальниками какого-либо направления в системном анализе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Gvishiani J.M.** Theoretical and methodological foundations of systems research and the study of global development problems. Pergamon Press (Adv in Syst Res Ser, v 2), Oxford, Engl, 1985.
2. Edited by **Margaret A. Boden.** Artificial Intelligence. Handbook. Publ. Elsevier Inc., 1996, p. 376.
3. Edited by **Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz, Bruce Porter.** Foundations of Artificial Intelligence. Handbook of Knowledge Representation. Volume 3. Publ. Elsevier Inc., 2008, p. 1006.
4. Edited by **S.M. Sinha** Mathematical Programming. Theory and Methods. Publ. Elsevier Inc., 2006, p. 572.
5. Edited by **Scott MacKenzie** Human-computer Interaction. An Empirical Research Perspective. Publ. Elsevier Ink., 2014, p. 351.
6. **Thomas O. Boucher, Ali Yalçın** Design of Industrial Information Systems. Publ. Elsevier Ink., 2006, p. 432.
7. **Arthur M. Langer** Analysis and Design of Information Systems. Third Edition. Publisher Springer London, 2008.

8. **Bent Orsted, Henrik Schlichtkrull** Algebraic and Analytic Methods in Representation Theory. A volume in Perspectives in Mathematics. Publ. Elsevier Ink., 1997, p. 343.

9. Edited by **M. Hazewinkel** Handbook of Algebra. Volume 6, Publ. Elsevier Ink., 2009, p. 610.

10. **Don Hong, Jianzhong Wang, Robert Gardner** Real Analysis with an Introduction to Wavelets and Applications. Publ. Elsevier Ink., 2005, p. 369.

11. **Karel D. Vohnout** Mathematical Modeling for System Analysis in Agricultural Research. Publ. Elsevier B.V., 2003, p. 437.

12. **Mary Attenborough** Mathematics for Electrical Engineering and Computing. Publ. Elsevier Ltd., 2003, p. 550.

13. **P.P.L. Regtien, F. van der Heijden, M.J. Korsten, W. Olthius** Measurement Science for Engineers, Publ. Elsevier Ltd., 2004, p. 358.

14. Edited by **Raina Robeva, Terrell Hodge** Mathematical Concepts and Methods in Modern Biology. Using Modern Discrete Models. Publ. Elsevier Inc., 2013, p. 349.

15. Edited by **R.J. Daverman, R.B. Sher**. Handbook of Geometric Topology. Publ. Elsevier B.V., 2001, p. 1133.

16. **Leo Dorst, Daniel Fontijne, Stephen Mann** Geometric Algebra for Computer Science. An Object-oriented Approach to Geometry. A volume in The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics. Publ. Elsevier Inc., 2007, p. 626.

17. Edited by **Dov. M. Gabbay, Francis Jeffry Pelletier, John Woods**. Logic: A History of its Central Concepts. Volume 11, Publ. Elsevier Inc., 2012, p. 705.

18. **László Horváth and Imre J. Rudas** Modeling and Problem Solving Techniques for Engineers. Publ. Elsevier Inc., 2004, p. 330.

19. **G.M. Phillips, P.J. Taylor** Theory and Applications of Numerical Analysis (Second Edition). Publ. Elsevier Ltd., 1996, p. 447.

20. **Peter R. Nelson, Marie Coffin, Karen A.F. Copeland** Introductory Statistics for Engineering Experimentation. Publ. Elsevier Inc., 2003, p. 514.

21. Edited by **Demeter Krupka, David Saunders**. Handbook of Global Analysis, Publ. Elsevier B.V., 2008, p. 1229.

22. **Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П.** Основы системного анализа: Учеб. 3-е изд. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с.

23. **Спицнадель В. Н.** Основы системного анализа : учеб. пособие. – СПб.: Изд. Дом «Бизнес-пресса», 2000. – 326 с.

24. **Антонов А.В.** Системный анализ: Учеб. для вузов. – 3 - е изд. – М.: Высш. шк., 2008. – 454 с.

25. **Новосельцев В.И., Тарасов Б.В., Голиков В.К., Дёмин Б.Е.** Теоретические основы системного анализа. – М.: Майор, 2006. – 592 с.

26. **Тарасенко Ф.П.** Прикладной системный анализ: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2010, 224 с.

REFERENCES

1. **Gvishiani J.M.** Theoretical and methodological foundations of systems research and the study of global development problems. Pergamon Press (Adv in Syst Res Ser, v 2), Oxford, Engl, 1985.

2. Edited by **Margaret A. Boden** Artificial Intelligence. Publ. Elsevier Inc., 1996, p. 376.

3. Edited by **Frank van Harmelen, Vladimir Lifschitz, Bruce Porter** Foundations of Artificial Intelligence. Handbook of Knowledge Representation. Volume 3. Publ. Elsevier Inc., 2008, p. 1006.

4. Edited by **S.M. Sinha** Mathematical Programming. Theory and Methods. Publ. Elsevier Inc., 2006, p. 572.

5. Edited by **Scott MacKenzie** Human-computer Interaction. An Empirical Research Perspective. Publ. Elsevier Ink., 2014, p. 351.

6. **Thomas O. Boucher, Ali Yalçın** Design of Industrial Information Systems. Publ. Elsevier Ink., 2006, p. 432.

7. **Arthur M. Langer** Analysis and Design of Information Systems. Third Edition. Publisher Springer London, 2008.

8. **Bent Orsted, Henrik Schlichtkrull** Algebraic and Analytic Methods in Representation Theory. A volume in Perspectives in Mathematics. Publ. Elsevier Ink., 1997, p. 343.

9. Edited by **M. Hazewinkel** Handbook of Algebra. Volume 6, Publ. Elsevier Ink., 2009, p. 610.

10. **Don Hong, Jianzhong Wang, Robert Gardner** Real Analysis with an Introduction to Wavelets and Applications. Publ. Elsevier Ink., 2005, p. 369.

11. **Karel D. Vohnout** Mathematical Modeling for System Analysis in Agricultural Research. Publ. Elsevier B.V., 2003, p. 437.

12. **Mary Attenborough** Mathematics for Electrical Engineering and Computing. Publ. Elsevier Ltd., 2003, p. 550.

13. **P.P.L. Regtien, F. van der Heijden, M.J. Korsten, W. Olthius** Measurement Science for Engineers, Publ. Elsevier Ltd., 2004, p. 358.

14. Edited by **Raina Robeva, Terrell Hodge** Mathematical Concepts and Methods in Modern Biology. Using Modern Discrete Models. Publ. Elsevier Inc., 2013, p. 349.

15. Edited by **R.J. Daverman, R.B. Sher** Handbook of Geometric Topology. Publ. Elsevier B.V., 2001, p. 1133.

16. **Leo Dorst, Daniel Fontijne, Stephen Mann** Geometric Algebra for Computer Science. An Object-oriented Approach to Geometry. A volume in The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics. Publ. Elsevier Inc., 2007, p. 626.

17. Edited by **Dov. M. Gabbay, Francis Jeffrey Pelletier, John Woods** Logic: A History of its Central Concepts. Volume 11, Publ. Elsevier Inc., 2012, p. 705.

18. **László Horváth, Imre J. Rudas** Modeling and Problem Solving Techniques for Engineers. Publ. Elsevier Inc., 2004, p. 330.

19. **G.M. Phillips, P.J. Taylor** Theory and Applications of Numerical Analysis (Second Edition). Publ. Elsevier Ltd., 1996, p. 447.

20. **Peter R. Nelson, Marie Coffin, A.F. Karen** Copeland Introductory Statistics for Engineering Experimentation. Publ. Elsevier Inc., 2003, p. 514.

21. Edited by **Demeter Krupka, David Saunders** Handbook of Global Analysis, Publ. Elsevier B.V., 2008, p. 1229.

22. **Peregudov F.I., Tarasenko F.P.** Osnovy sistemnogo analiza: Ucheb. 3-e izd. (The foundations of systems analysis. Third edition.) – Tomsk: Izd-vo NTL, 2001. – 396 s.: il.

23. **Spicnadel' V.N.** Osnovy sistemnogo analiza: ucheb. posobie. (The foundations of systems analysis: study guide.) – SPb.: Izd. Dom «Bizness-pressa», 2000. – 326 s.

24. **Antonov A.V.** Sistemnyj analiz: Ucheb. dlja vuzov. – 3 - e izd. (The systems analysis: Textbook for universities – Third edition.) – M.: Vyssh. shk., 2008. – 454 s.

25. **Novosel'cev V.I., Tarasov B.V., Golikov V.K., Djomin B.E.** Teoreticheskie osnovy sistemnogo analiza. (The theoretical foundations of the systems analysis.) – M.: Major, 2006. – 592 s.

26. **Tarasenko F.P.** Prikladnoj sistemnyj analiz: ucheb. posobie. (The applied systems analysis: study guide.) – M.:KNORUS, 2010, 224 s.

LITERARY REVIEW OF THE FOUNDATIONS OF THE SYSTEM ANALYSIS

O.B. POPOVA

*Kuban State Technological University
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072; (861) 275-89-88,
e-mail: popova_ob@mail.ru*

For scientific research requires a qualitative literature that will help to identify the known theoretical aspects and practical experience in the right area, and can also be used for quoting the basic definitions. That's why a literature review was conducted on the foundations of system analysis, as this area of my research interests. For this was made review the literature, which was published in foreign analytical databases of quotations and journal articles, for example, Web of Science and Scopus. And also in the Russian national information-analytical system of scientific citation (RISC). At the result of study was found that in foreign publications are published only narrow special sections of the system analysis. This material is very well worked out and has applied character. Russian media have a wider presentation of the material, which covered all aspects of the foundations of the system analysis. There widely regarded a theory. A practical application of this theory should be sought in scientific articles of Russian magazines. Therefore, for further effective implementation of practical and theoretical scientific research scientists needed to publish textbooks, which takes into account recent theoretical and practical developments by the system analysis, published both abroad and in Russia, with their brief characteristics. In the meantime, you can use the literature

which was found by me of the foundations of the systems analysis, published in the Russian national information-analytical system of scientific citation (RISC). It may be suitable for scientific research, publishing articles in foreign and Russian journals, and also for teaching students of universities of different specialties on the foundations of system analysis.

Key words: the foundations of the systems analysis, Web of Science, Scopus, RISC.