

УДК 378.1 + 004.94

JEL: I23

DOI 10.33278/SAE-2020.book1.478-481

SYSTEMS ANALYSIS OF THE PROCESSES OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT AT THE UNIVERSITY

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Sergey M. Shcherbakov¹
Сергей Михайлович Щербаков¹

ORCID 0000-0001-8001-0214

Karine Kh. Kalugyan¹
Каринэ Хачересовна Калугян¹

ORCID 0000-0001-5021-1795

¹Rostov State University of Economics (RSUE)

¹Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)

**The research was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research
(Project No. 19-013-00690)**

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований
(Проект № 19-013-00690)

Keywords: university, educational and methodological support, economics, labor costs, management, simulation

Ключевые слова: вуз, учебно-методическое обеспечение, экономика, трудозатраты, управление, моделирование

The whole world is embraced by the idea of digital transformation. Digital technologies play the most important role in the development of national economies globally. Thanks to modern digital technologies, the access of the population and business to public services has been simplified, the exchange of information has been accelerated, new opportunities for doing business have appeared, new digital products have been created, etc. Among the activities of higher educational institutions, the main and supporting processes can be distinguished.

The main (value-adding) processes are: educational processes and research activities. Among the supporting processes, the first place in importance for the university and in terms of the volume of required resources, is occupied by the processes of educational and methodological support, without which neither educational activity nor the functioning of the university is inconceivable. The purpose of this research is to improve the processes of educational and methodological activities based on the use of modern methods of systems analysis and simulation [1]. When carrying out educational and methodological activities, the heads of the university

Идеей цифровой трансформации охвачен весь мир. Важнейшую роль в развитии экономики стран в современном мире играют цифровые технологии. Благодаря современным цифровым технологиям упрощен доступ населения и бизнеса к государственным услугам, ускорен обмен информацией, появились новые возможности для ведения бизнеса, созданы новые цифровые продукты и т.д.

В деятельности высших учебных заведений можно выделить основные и обеспечивающие процессы. Основными (создающими стоимость) процессами являются: учебно-воспитательный процесс, научно-исследовательская деятельность. Среди обеспечивающих процессов первое место по важности для вуза и по объему требуемых ресурсов занимают процессы учебно-методического обеспечения, без которых немыслима ни учебная деятельность, ни функционирование вуза. Целью настоящей работы является совершенствование процессов учебно-методической деятельности на основе применения современных методов системного анализа и имитационного моделирования [1]. При осуществлении учебно-методической де-

and its structural units, experts and teachers are guided by a number of criteria:

- compliance with the requirements of the Federal State Educational Standard and other regulatory documents;
- marketing appeal attractiveness;
- the quality of the content of educational programmes;
- budget for implementation (including laboratory complexes, equipment and software);
- labour costs for educational and methodological support (educational and methodological activities require a significant investment of time from teachers and staff, which cannot but be taken into account [7]).

A detailed analysis of the dependences of these indicators, as well as other hidden parameters of the system can be obtained by the method of cognitive analysis and simulation developed by Prof. G.V. Gorelova [2], as well as the method of systems dynamics of social systems [5]. Educational and methodological activities, typical for Russian universities, are closely related to the educational process with the feedback loop. Its analysis allows singling out a number of existing problems that negatively affect the quality of the educational process and educational and methodological activities: • long feedback cycle; • a number of sources are highly imprecise, others may not be objective (for example, academic performance); • examination primarily covers framework documents, almost without touching the content (educational materials – lectures, tasks, etc.).

And very little effort is directed at analyzing the application of educational and methodological support in the educational process. The above should be supplemented with the problem of analyzing the quality of the quality of educational and methodological support [9]. The concept of the quality of educational and methodological support includes several levels:

- availability of documents;
- the form of documents;
- check digits;
- the quality of the texts of documents;
- the quality of content.

The above concepts form a “quality pyramid”, since, on the one hand, to comply with the next level, it is necessary to increase the efforts of developers, and to control it the work of experts is needed, on the other hand, without completing each level the next simply does not make sense.

If we compare the quality pyramid with a feedback loop, then we will see the existence of the risk of

ятельности руководители вуза и структурных подразделений, эксперты и преподаватели руководствуются рядом критериев:

- соответствие требованиям ФГОС и иных нормативных документов;
- маркетинговая привлекательность;
- качество содержания образовательной программы;
- бюджет на реализацию (включая лабораторные комплексы, оборудование, программное обеспечение);
- затраты труда на учебно-методическое обеспечение (учебно-методическая деятельность требует существенных затрат времени от преподавателей и сотрудников, которые не могут не приниматься во внимание [7]).

Детальный анализ зависимостей этих показателей, а также других скрытых параметров системы могут быть получены методом когнитивного анализа проф. Гореловой Г.В. [2], а также методом системной динамики [5].

Учебно-методическая деятельность, характерная для российских вузов, тесно связана с учебным процессом циклом обратной связи. Его анализ позволяет выделить ряд имеющихся проблем, негативно влияющих на качество учебного процесса и учебно-методической деятельности:

- длительный цикл обратной связи;
- ряд источников крайне неточны, другие не могут быть объективными (например, академическая успеваемость);
- экспертиза в первую очередь охватывает рамочные документы, почти не касаясь содержимого (учебных материалов: лекций, задач и пр.). И совсем мало усилий направлено на анализ применения учебно-методического обеспечения в учебном процессе.

Следует дополнить сказанное проблемой анализа качества учебно-методического обеспечения [9].

Понятие качества учебно-методического обеспечения включает в себя несколько уровней:

- наличие документа;
- форма документа;
- контрольные цифры;
- качество текста документа;
- качество содержания.

Перечисленные понятия образуют «пирамиду качества», поскольку с одной стороны, для соблюдения следующего уровня необходимо повышение усилий разработчиков, а для его контроля нужна работа экспертов, с другой – без выполнения каждого уровня следующий просто не имеет смысла. Если мы сопоставим пирамиду качества с циклом обратной связи, то мы увидим существование риска ситуации, когда учебно-методическая работа

a situation when educational and methodological work will focus not on supporting the educational process, but on the formal side.

The next important question is the assessment of labour costs for educational and methodological support. Here, simulation modelling and the process-oriented approach of costs evaluation and reduction developed by Prof. G.N. Khubaev [6].

The results obtained make it possible to estimate the cost of labour and money for the educational and methodological support in the context of performers, with certain initial quantitative parameters of the university (the number of specialties, profiles, etc.). The simulation results indicate significant labour costs of teachers – at least 20 % in the time budget [7, 8]. Sources for solving the problems of managing educational and methodological support in balancing the criteria could be several areas that are at different degrees of distance from the university.

MOOCs (massive online courses). It is necessary to pay attention to the short educational and methodological feedback cycle and to the possibility of applying methods for analysing educational data. Based on the analysis of the effectiveness of solving tasks and on the basis of feedback on assignments and lecture materials, it is possible to evaluate and improve not only the framework educational and methodological documents, but also the content of the training. Similar technologies can be successfully applied at the university.

Organization management. For example, attracting ideas of systems dynamics, an appropriate toolkit, will allow assessing the mutual influence of criteria, some hidden parameters and understand the real capabilities of the university to move in the right direction, as well as effective points of application of efforts [5]. And the first thing we come across is the “human dimension” of educational and methodological activity.

Software development industry. In many ways, this activity is similar (recall the popular LMS MOODLE learning system – conceptually built as an application of object-oriented programming to educational tasks). And in recent years, there have emerged a number of very useful developments. The concept of “peopleware” developed by Thomas De Marco [4], speaks of the priority of developers and their motivation and qualifications over schemes, processes, management tools in product creation. Here, one cannot ignore the concept of Agile (flexible methodologies) [3], which today is becoming the streamline in many organizations, sometimes far from the IT sphere.

будет сосредоточена не на поддержке учебного процесса, а на формальной стороне. Следующий необходимый вопрос – оценка затрат труда на учебно-методическое обеспечение. Здесь способом оценки может стать имитационное моделирование и подход проф. Хубаева Г.Н. [6]. Полученные результаты позволяют оценить затраты труда и денежных средств на учебно-методическое обеспечение, в том числе в разрезе исполнителей, при тех или иных исходных количественных параметрах вуза (число направлений, профилей и т.д.). Результаты моделирования свидетельствуют о значительных затратах труда преподавателей – не менее 20% в бюджете времени [7, 8]. Источниками для решения проблем управления учебно-методического обеспечения при балансировке критериев могли бы стать несколько направлений, находящихся в разной степени отдаления от вуза.

МООКи (массовые онлайн-курсы). Нужно обратить внимание на короткий учебно-методический цикл обратной связи и на возможность применения методов анализа образовательных данных. На основе анализа эффективности решения заданий и на основе отзывов на задания и лекционные материалы можно оценивать и совершенствовать не только рамочные учебно-методические документы, но и содержимое обучения. Подобные технологии могут успешно применяться и в вузе.

Менеджмент организации. Например, привлечение идей системной динамики, соответствующего инструментария, позволит оценить взаимное влияние критериев, некоторых скрытых параметров и понять реальные возможности вуза по движению в нужную сторону, а также эффективные точки приложения усилий [5]. И первое, на что мы наткнемся – человеческое измерение учебно-методической деятельности.

Индустрия разработки программного обеспечения. Во многом эта деятельность похожа (вспомним популярную систему обучения LMS MOODLE – концептуально построенную как приложение объектно-ориентированного программирования к задачам образования). И за последние годы есть ряд очень полезных наработок. Концепция *peopleware* Томаса Де Марко [4] говорит о приоритете разработчиков, их мотивации и квалификации над схемами, процессами, инструментами управления в деле создания продукта. Здесь же нельзя пройти мимо концепции Agile (гибких методологий) [3], которые сегодня становятся основой работы многих организаций, подчас далеких от сферы ИТ.

Инструментальное и методическое обеспечение также шагнуло вперед. Системы документирования на основе wiki, такие как Confluence резко

Instrumental and methodological support has also stepped forward. Wiki-based documenting systems such as Confluence have dramatically increased organizational responsiveness, narrowing the gap between reality and documentation.

Continuous software deployment technologies can dramatically shorten the delivery cycle. Obviously, similar technologies will be adopted at the university, so that the changed teaching and methodological support would be immediately “injected” into the Learning Management System, such as Moodle. The problems raised and the proposed approaches must be discussed and resolved for the successful functioning of universities in modern conditions.

повысили скорость реакции организации, снизили разрыв между реальным положением дел и его документационным обеспечением. Технологии непрерывного развертывания программного обеспечения позволят резко сократить цикл поставки. Очевидно, подобные технологии будут приняты и в вузе, так, чтобы изменившееся учебно-методическое обеспечение немедленно «впрыскивалось» бы в LMS.

Затронутые проблемы и предлагаемые подходы должны быть обсуждены и решены для успешного функционирования вузов в современных условиях.

References / Библиография

1. Volkova V.N., Denisov A.A. System theory and system analysis. 2nd ed., reprint. and additional. Moscow, Yurayt, 2019, 462 p.
2. Gorelova G.V. Cognitive research of complex systems. System analysis in design and management. 2019; 23(3).
3. Green J., Stellman E. Comprehending Agile. Values, principles, and methodologies. Publishing house: Mann, Ivanov and Ferber, 2017. 429 p.
4. DeMarco T., Lister T. The Human factor: successful projects and teams / Trans. from the English of M. Zislis and S. Makaveev. Saint Petersburg-Moscow, Character, 2010.
5. Senge P. The Fifth discipline. Art and practice of self-learning organizations. Moscow, Olymp-Business, 2009, 448 p.
6. Khubaev G. N. Business processes: mathematical and instrumental methods for assessing labor intensity. Russian economic online magazine. 2017; (2): 49.
7. Shcherbakov S.M. Complex simulation model of educational and methodological activities of the University. Simulation modeling. Theory and practice (IM-MOD-2019): proceedings of the Ninth all-Russian scientific and practical conference. on simulation modeling and its application in science and industry, October 16-18, 2019. Yekaterinburg, Ural state pedagogical University, 2019. pp. 609-615.
8. Shcherbakov S.M. Economic aspects of educational and methodological activities of the University. Modern education for the digital economy: new challenges and prospects: proceedings of International scientific conference (the city of Rostov-on-don, 13-15 may 2019). Southern Federal University; scientific. edited by M. Lončar-Vujnović. Rostov-on-don, Publishing house “Media-Policy”, 2019. pp. 225-234.
9. Shcherbakov S.M., Kalugyan K.Kh., Miroshnichenko I.I. System analysis of problems of ensuring the quality of educational and methodological activities in higher education. System analysis in design and management: collection of scientific papers of the XXIII International scientific and practical conference. Saint Petersburg, SPBPU, 2019. pp. 351-357.
1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. 462 с.
2. Горелова Г.В. Когнитивные исследования сложных систем // Системный анализ в проектировании и управлении. 2019. Т. 23. № 3.
3. Грин Дж., Стеллман Э. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. Изд-во: Манн, Иванов и Фербер. 2017. 429 с.
4. Демарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды: пер. с англ. М. Зислиса и С. Маккавеева. СПб.-М.: Символ, 2010.
5. Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации. М.: Олимп-Бизнес, 2009. 448 с.
6. Хубаев Г.Н. Деловые процессы: математические и инструментальные методы оценки напряженности труда // Российский экономический интернет-журнал. 2017. № 2. С. 49.
7. Щербаков С.М. Комплексная имитационная модель учебно-методической деятельности вуза // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИМ-МОД-2019): труды Девятой Всеросс. научно-практической конф. по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности, 16-18 октября 2019 г. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2019. С. 609-615.
8. Щербаков С.М. Экономические аспекты учебно-методической деятельности вуза // Современное образование для цифровой экономики: новые вызовы и перспективы развития: сборник трудов Международной научной конференции (г. Ростов-на-Дону, 13-15 мая 2019 г.). Южный федеральный университет; науч. ред. М. Лончар-Вуйнович. Ростов-на-Дону: изд-во «Медиа-Полис», 2019. С. 225-234.
9. Щербаков С.М., Калугян К.Х., Мирошниченко И.И. Системный анализ проблем обеспечения качества учебно-методической деятельности в вузе // Системный анализ в проектировании и управлении: сборник научных трудов XXIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: СПбПУ, 2019. С. 351-357.