

МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ВЕБ-САЙТА ПРИЁМНОЙ КОМИССИИ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия,
kireeva.yur@edu.spbstu.ru

Аннотация. В работе рассматриваются методы активизации интуиции и опыта специалистов, в частности метод нормированных экспертных оценок и метод оценки целесообразности, для создания структуры веб-сайта приёмной комиссии. В результате работы сформирована методика построения такого информационного комплекса и делаются выводы по использованию методов.

Ключевые слова: метод нормированных экспертных оценок, метод организации сложных экспертиз, метод структуризации, веб-сайт, приёмная комиссия.

Yulia R. Kireeva,
Master Student, BSc

MODELS OF SYSTEM ANALYSIS FOR SUBSTANTIATION OF THE STRUCTURE OF THE ADMISSION OFFICE

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia,
kireeva.yur@edu.spbstu.ru

Abstract. On this article methods of enhancing the intuition and experience of specialists, in particular, the method of normalized expert assessments and the method of assessing compliance, to create the structure of the website of the admission office, are discussed. As a result of the work, a methodology for constructing such an information complex was developed and conclusions on the use of this methods were drawn.

Keywords: normalized expert assessments method, complex assessments organization method, method of structuring, website, admission office.

Введение

Каждый год любое высшее учебное заведение осуществляет приём новых студентов. Вузы ежегодно устраивают дни открытых дверей для того, чтобы ученики могли ближе познакомиться с университетом, его достижениями в научной деятельности, обустройством кампуса, и, самое главное, с информацией приёмной комиссии. Чаще всего всю необходимую информацию для поступления абитуриенты могут получить, посетив веб-сайт университета.

Вкладка сайта, на которой отображена информация о приёмной комиссии, также служит главным инструментом маркетолога вуза. Маркетинговая компания университета заинтересована в том, чтобы в их учебное заведение было подано как можно больше заявлений на поступление. Веб-сайт абитуриента должен не просто содержать нужную информацию, а хранить её в структурированном виде, который будет отвечать целям будущим студентам. Соответствующий удачно созданный информационный ресурс будет обеспечивать набор студентов по всем направлениям обучения, а также неплохую конкуренцию поступающих.

1. Постановка задачи

Веб-сайт является неким проводником между будущим студентом и учебным заведением. Можно сказать, что любой сайт знакомит заинтересованных сторон друг с другом для дальнейшего сотрудничества, являясь тем самым социально-экономическим объектом. Для обоснования структуры такой информационной системы предлагается использовать системно-целевой подход, который можно представить определением системы [1], интерпретируемым применительно к информационному комплексу, начиная с определения цели и переходя к потребностям и ресурсам:

$$S \stackrel{def}{=} \langle Z, STR, TECH, COND, N \rangle, \quad (1)$$

где Z – совокупность потребностей, STR – совокупность структур, $TECH$ – совокупность технологий, $COND$ – условия существования системы, N – пользователи. Все множества определяются в соответствии с особенностями задачи.

Множество N включает себя людей, которые взаимодействуют с системой, это могут быть маркетологи вуза, абитуриенты, администрация университета и др. В зависимости от цели приёмной компании формируется множество потребностей $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$. Например, если перед вузом стоит задача, как можно лучше осведомить абитуриентов о возможных стажировках и трудоустройстве, определяются соответствующие потребности. Совокупность структур STR играет роль информационного хранилища. Множество STR может включать в себя библиотеки, нормативно-правовые документы и др. Поскольку на информационную систему могут влиять различные факторы, определяют и внутренние и внешние условия существования.

После того, как определены множества информационного комплекса в определении (1), постановку задачи можно формализовать следующим образом:

$$\langle z_1, z_2, \dots, z_i, \dots, z_n \rangle \Psi \langle str_1, str_2, \dots, str_j, \dots, str_m \rangle, \quad (2)$$

где $z_i \in Z$ – потребности абитуриентов; str_j – вкладки веб-сайта, $str_j \in STR$; Ψ – сложный функционал, представляющий собой совокупность методов структуризации, оценки и автоматизированные процедуры. Функционал формирует методику решения задачи, которая определена далее.

2. Этапы выполнения работы

Методические основы (принципы, алгоритмы, методы) создания информационно-управляющего комплекса представлен на рисунке 1.

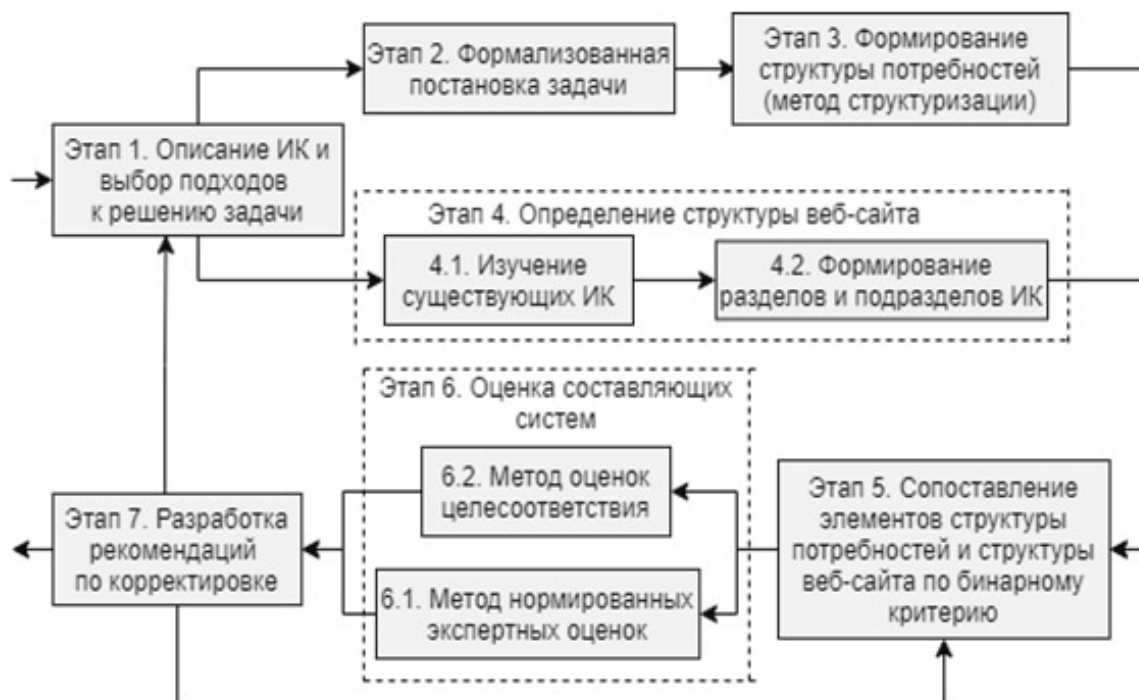


Рис. 1. Методика решения задачи

Функционал Ψ включает в себя методы активизации интуиции и опыта специалистов. В первую очередь это метод структуризации, который используется на 3 и 4.2 этапах работы.

Важным моментом является построение связей между элементами двух структур по бинарному критерию, что осуществляется на 5 этапе. Существование связи между двумя элементами (потребностью и вкладкой веб-сайта) говорит о том, что данная потребность реализуется на данной вкладке (т. е. в нашем случае, данная информация предоставляется на данной вкладке). Иллюстрация принципа сопоставления структуры потребностей $\{z_i\}$ абитуриента и вкладок веб-сайта как источников информации $\{STR_j\}$ (рис. 2), показывает сложность этого процесса и необходимость применения автоматизированной диалоговой процедуры типа приведенных в [3].

Данной методикой могут пользоваться не только разработчики веб-сайта, а также эксперты, которые помогают расположить разделы интернет-страницы наилучшим образом. Предполагается, что в команде находится несколько экспертов, которые могут оценивать составляющие структуры различным способом: каждая группа экспертов оценивает потребности, объединенными одной целью, или каждая группа экспертов оценивает определенный уровень в структуре.

На этапе 7 формируются рекомендации, по которым могут быть внесены изменения либо к подходу решения задачи и в результате создается новый информационный комплекс, либо к 5 этапу работы, внося корректировки в модель системы. При изменении подхода к решению задачи, могут быть использованы другие методы создания комплекса, в частности методы оценки составляющих системы. Методы, которые были выбраны мной для решения задачи описаны далее.

3. Выбор методов

В качестве метода оценки составляющих системы можно использовать метод экспертных оценок. Данный метод является одним из простейших в понимании. Использование метода нормированных экспертных оценок позволяет познакомиться с обобщенным принципом оценки значимости элементов структуры. Визуальное представление метода отображает ситуацию об оценивании всей системы в целом в определенный исследуемый период.

Однако метод экспертных оценок достаточно затратен в вычислении, он может занимать много времени при вычислении оценок и частой проверке условия нормирования. Кроме того, экспертные оценки часто могут нести в себе не только узкосубъективные черты, но и коллективно-субъективные.

Поэтому рекомендуется также использовать метод организации сложных экспертиз, основанный на использовании информационного подхода, предложенного профессором А.А. Денисовым [6].

Информационный подход позволяет оценивать последовательно степень соответствия анализируемых составляющих. Также при применении метода оценки соответствия, в отличие от метода экспертных оценок, нет необходимости выполнять нормирование оценок и оценивать все элементы на каждом уровне. По каждой связи используются единичные эксперты, которые оценивают степень влияния вкладки веб-сайта на реализацию соответствующей потребности. Поэтому оценка и анализ результатов выполняются гораздо проще и быстрее. А с использованием автоматизированных процедур, предлагаемых в [3, 4], процесс сокращается ещё больше.

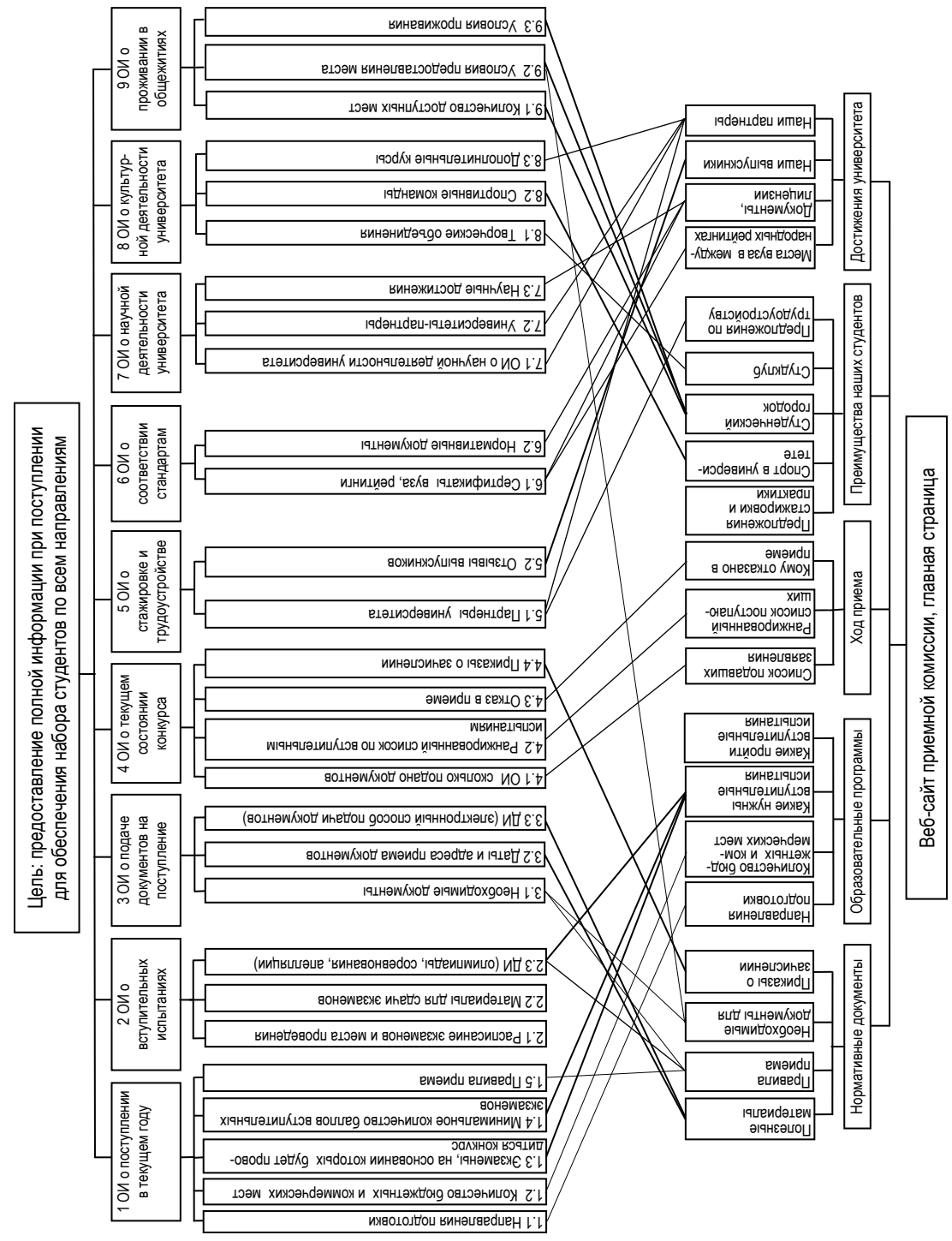


Рис. 2. Сопоставление структуры погрбностей и структуры сайта

4. Алгоритмы реализации методов

Алгоритм применения метода нормированных экспертных оценок изображен на рисунке 3.

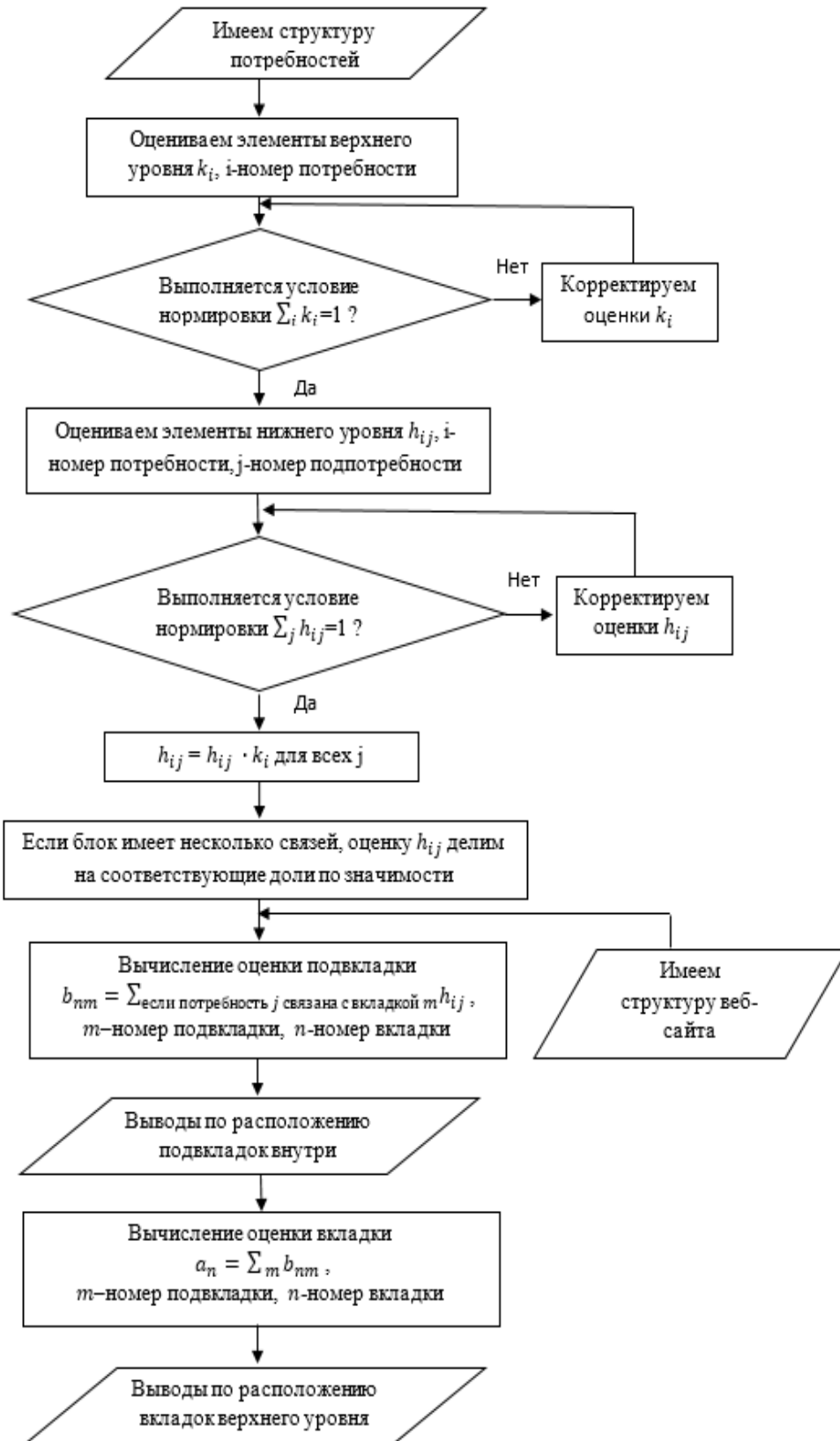


Рис. 3. Алгоритм реализации метода нормированных экспертных оценок

При выставлении оценок эксперт должен оценивать значимость каждой потребности. Если сначала эксперт оценивает значимость глобальных потребностей, после он оценивает значимость каждой подпотребности внутри глобальной.

В алгоритме метода присутствует проверка условия, что сумма всех оценок на любом уровне должна равняться единице, т. е. оценки нормированы.

Алгоритм применения метода оценки соответствия изображен на рисунке 4.

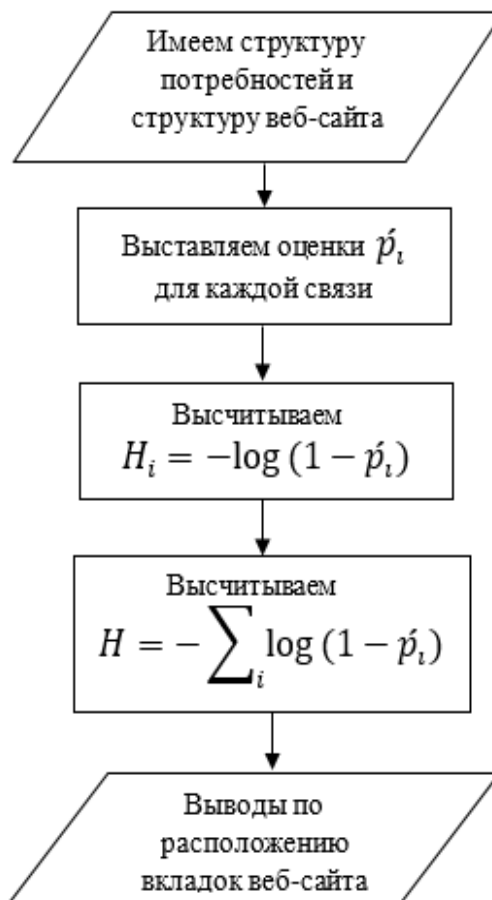


Рис. 4. Алгоритм реализации метода, основанного на информационном подходе

Формализовано оценка методе, основанном на информационном подходе А.А. Денисова [6], представляется следующим образом [5]:

$$H_i = -q_i \log(1 - p_i'), \quad (3)$$

где p_i' – оценка степени соответствия вкладки веб-сайта потребности абитуриента, q_i – вероятность использования этой вкладки абитуриентом.

Поскольку структура веб-сайта существует (т. е. уже реализована), то ограничимся только критерием степени соответствия p_i' . Тогда, оценивая связь между потребностью и вкладкой веб-сайта, мы будем го-

ворить о степени p_i' целесообразности вкладки веб-сайта данной потребности. Оценку q_i можно будет получать в последующем, регистрируя обращения абитуриентов к вкладке.

Заключение

В работе были представлены методические основы создания информационного комплекса, который представляет собой структуру веб-сайта приёмной комиссии университета. Данной методикой могут пользоваться не только разработчики веб-сайта, а также эксперты, которые помогают расположить разделы интернет-страницы наилучшим образом.

Хотя оба метода оценки составляющих системы дают хорошие результаты, по которым можно сделать выводы по формированию веб-сайта, а также создать рекомендации к дальнейшим попыткам создания системы, мной рекомендуется использовать метод оценки, основанный на информационной теории А.А. Денисова [6], т. е. на оценке степени целесообразности p_i' вкладки веб-сайта потребности абитуриента. Метод экспертных оценок обладает следующим недостатком: он может содержать в себе не только узкосубъективные черты, но и коллективно-субъективные. А информационные модели 1-го вида входят в группу методов организации сложных экспертиз и избавлены от данного недостатка. Кроме того, метод нормированных экспертных оценок перенасыщен вычислениями, что может замедлить процесс оценивания. На каждом уровне системы требуется проверять условие нормирования, чтобы оценки соответствовали действительным показаниям. В то время как в методе, основанном на информационной оценке целесообразности об этом не нужно задумываться.

При углубленном изучении системы методом оценки целесообразности вкладок веб-сайта можно вернуться к параметру q_i , только принять его в качестве вероятности посещения вкладки, а не в качестве вероятностной оценки ее использования.

Список литературы

1. Волкова В.Н. Развитие определения системы // Матер. Международной научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении»: сб. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2001. С. 12–14.
2. Волкова В.Н., Голуб Ю.А. Автоматизированные информационные системы в высшей школе: история и перспективы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 112 с.
3. Волкова В.Н. Моделирование систем и процессов. Практикум: Учебное пособие для вузов / В.Н. Волкова [и др.]; Под редакцией В.Н. Волковой. М.: Издательство Юрайт, 2020. С. 38-46.
4. Волкова В.Н., Денисов А.А. Методы организации сложных экспертиз: Учебное пособие. 4-е изд., переработанное и дополненное. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. 128 с.

5. Волкова В.Н., Денисов. А.А. Теория систем: Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 2006. 511 с.

6. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа. СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2008. 304 с.

УДК 005

doi:10.18720/SPBPU/2/id20-248

Теодорович Марина Игоревна,
магистрант, бакалавр

МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ УНИВЕРСИТЕТА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОТРЕБНОСТЕЙ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия,
teodorovich.mi@edu.spbstu.ru

Аннотация. В работе представлена методика совершенствования структуры личного кабинета преподавателя университета на основе анализа потребностей. Построена структура потребностей преподавателя и структура личного кабинета преподавателя. Взаимосвязь между структурами оценена с помощью методов организации сложных экспертиз. Полученные оценки представлены с помощью гистограмм. По результатам исследования сделаны выводы.

Ключевые слова: преподаватель университета, личный кабинет, метод организации сложных экспертиз, потребности преподавателя, системно-целевой подход, информационные оценки.

Marina I. Teodorovich,
Master student, BSc

METHODOLOGY FOR IMPROVING THE STRUCTURE OF A UNIVERSITY TEACHER'S PERSONAL ACCOUNT ON THE BASIS OF A NEEDS ANALYSIS

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia,
teodorovich.mi@edu.spbstu.ru

Abstract. The paper presents a methodology for improving the structure of the personal account of a university teacher based on an analysis of needs. The structure of the teacher's needs and the structure of the teacher's personal account are built. The relationship between the structures is evaluated using the methods of organizing complicated expertise. The resulting estimates are presented using histograms. Based on the results of the study, conclusions are drawn.