

УДК 004.043

**ОЦЕНКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА РАБОТУ С ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ  
ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ДЛЯ ПОИСКА И АРЕНДЫ ЖИЛЬЯ**

**ESTIMATION OF STATISTICAL CHARACTERISTICS OF EXPENDITURES  
OF THE USER'S TIME FOR WORKING WITH WEB-ORIENTED INFORMATION  
SYSTEMS FOR SEARCHING AND RENTAL OF PROPERTY**

©Хубаев Г. Н.

*д-р экон. наук, Ростовский государственный  
экономический университет (РИНХ)  
г. Ростов-на-Дону, Россия, gkhubaev@mail.ru*

©Khubaev G.

*Dr. habil., Rostov state economic University (RINH)  
Rostov-on-Don, Russia, gkhubaev@mail.ru*

©Велько Н. Э.

*Ростовский государственный  
экономический университет (РИНХ)  
г. Ростов-на-Дону, Россия, nikich.nicolos@gmail.com*

©Velko N.

*Rostov state economic University (RINH)  
Rostov-on-Don, Russia, nikich.nicolos@gmail.com*

*Аннотация.* Выполнен сравнительный анализ основных характеристик потребительского качества веб-ориентированных информационных систем для поиска и аренды жилья. Выявлены с использованием метода пошагового уточнения ранжирований объектов наиболее востребованные функции веб-приложения, ориентированного на поиск и аренду жилья. Проведенные исследования позволили установить наличие значительных резервов снижения затрат времени потенциальных арендаторов на поиск и аренду жилья в крупных городах страны.

*Abstract.* A comparative analysis of the main characteristics of the consumer quality of web-oriented information systems for the search and rental of property is carried out. Identified using the method of step-by-step refinement of the ranking of objects the most popular functions of web applications oriented on search and rental of property. The carried out researches have allowed establishing significant reserves of decrease in expenses of buyer's time for search and rental of property in big cities of country.

*Ключевые слова:* потребительское качество, поиск и аренда жилья, веб-приложения, затраты времени покупателей.

*Keywords:* consumer quality, search and rental of property, web applications, time spent by buyers.

*Постановка задачи.* На рынке услуг представлено множество веб-сайтов, предназначенных для поиска и аренды жилья, отличающихся составом предлагаемых квартир-съемщикам функций. Результаты выполненного нами анализа функциональной полноты наиболее распространенных в крупных городах РФ сайтов аналогичного назначения

и последующий интернет–опрос по методу пошагового уточнения ранжирований объектов [1–3] лиц, имеющих определенный опыт поиска и аренды жилья, позволили выявить ряд функций, которые интересуют значительное количество реальных и потенциальных клиентов–квартиросъемщиков. Эти функции реализованы в спроектированном Н. Велько прототипе веб–приложения.

Однако существующие сайты весьма существенно отличаются не только составом функций, но и рядом других параметров, характеризующих потребительское качество программного продукта, в том числе ресурсоемкостью процесса эксплуатации. Поэтому представляется исключительно актуальной задача оперативной сравнительной оценки затрат трудовых и финансовых ресурсов на эксплуатацию веб–приложения, тем более, что на некоторые из сайтов для поиска и аренды жилья, представленных на рынке услуг, доступ платный.

Ниже на примере сравнительного анализа характеристик потребительского качества реальных веб–ориентированных информационных систем для поиска и аренды жилья показана целесообразность и экономическая обоснованность использования для оценки статистических характеристик распределения затрат времени пользователя на получение интересующей его услуги ранее разработанной универсальной методики [4–5].

#### *Предварительные замечания*

1) Поведение *любого индивида носит вероятностный характер*. Это относится и к *любой* деятельности индивида, включая затраты времени на освоение любого нового программного приложения. *Так, у разных исполнителей* не только существенно отличаются затраты времени на выполнение одинаковых операций делового процесса, но даже у одного исполнителя, выполняющего одну операцию, затраты времени на ее выполнение имеют значительный разброс и значения *коэффициента вариации и правосторонней асимметрии распределения* весьма велики (см., например, [6]); 2) При использовании программных систем в условиях интернет *коэффициент вариации и асимметрия времени загрузки системы (затрат времени на получение требуемого результата) будут заметно возрастать* по сравнению с их использованием в локальной среде; 3) Экспериментальную оценку статистических характеристик времени реализации функций веб–приложений необходимо проводить, группируя пользователей (потенциальных клиентов–покупателей веб–приложения) в зависимости от значений классификационных признаков (пол, возраст, образование и др.) и выполнив имитационное моделирование *с учетом* характеристик распределения затрат времени в каждой из групп и доли конкретной группы в составе пользователей; 4) Если в результате натурного эксперимента получены *значения статистических характеристик и распределение затрат времени* на реализацию выбранного подмножества функций у сравниваемых веб–приложений, то *оценить значимость различия в затратах времени* можно, воспользовавшись *методами непараметрической статистики либо сравнив затраты времени пользователя при заданной вероятности получения результата – например, при вероятности 80, 90 или 95 процентов*.

*Пример оценки.* Для сравнительной оценки статистических характеристик затрат времени на реализацию функций и загрузку веб–приложений для поиска и аренды жилья выбрано пять самых популярных веб–сайтов, представленных на рынке услуг в г. Ростове–на–Дону: <https://goo.gl/XCs14R>, <https://goo.gl/SnJprh>, <https://goo.gl/VFhTeU>, <https://goo.gl/gjAgsz>, <https://goo.gl/YVhxqu>. С использованием таблицы случайных чисел этим веб–приложениям присвоены идентификаторы Z1–Z5.

1. *Оценка затрат времени на реализацию функций.* Для оценки фактических затрат времени пользователей на реализацию функций выбранных веб–приложений к участию в

эксперименте привлечено 9 человек разного возраста, большинство из которых имело опыт поиска жилья через интернет. Все участники эксперимента разбиты на три возрастных группы — 18–30 лет, 30–45 и более 45 лет. Анализировались затраты времени на выполнение только одной функции — «Поиск объявлений». Выбор этой функции обусловлен тем, что она реализована на всех исследуемых веб-сайтах и является одной из основных.

Для повышения точности расчетов каждый участник эксперимента обращался к выполнению этой функции 3–5 раз. Затраты времени на все операции процесса реализации этой функции усреднялись по каждому из 9 испытуемых (по 3 представителя каждой возрастной группы). Результаты эксперимента представлены в Таблице 1. Анализ ситуации с поиском и арендой жилья в крупных городах страны с большим количеством студенческой молодежи (Ростов–на–Дону, Воронеж, Н–Новгород и др.) позволил определить долю каждой из возрастных групп в общей совокупности покупателей–квартиросъемщиков: 1 гр. — 0,5; 2 гр. — 0,3; 3 гр. — 0,2.

Таблица 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Возраст	Арендаторы	Затраты времени пользователя на реализацию функции «Поиска объявлений»				
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
От 18 до 30	Э1	32,0	21,8	19,4	25,4	14,2
	Э2	30,4	23,9	18,1	26,7	19,0
	Э3	25,7	25,1	15,2	22,1	15,8
	Ср. ариф.	29,37	23,6	17,57	24,73	16,33
От 30 до 45	Э4	40,1	20,2	25,5	31,2	30,7
	Э5	29,8	23,4	22,2	34,5	28,4
	Э6	31,5	27,0	23,0	29,1	17,5
	Ср. ариф.	33,8	23,53	23,57	31,6	25,53
От 45 и более	Э7	42,2	30,5	34,1	44,2	48,1
	Э8	61,9	41,9	52,0	53,1	55,0
	Э9	48,6	35,3	44,7	45,9	31,1
	Ср. ариф.	50,9	35,9	43,6	47,73	44,73
	Min	25,7	20,2	15,2	22,1	14,2
	Max	61,9	41,9	52,0	53,1	55,0
	Медиана	32	25,1	23	31,2	28,4

Оценка затрат времени пользователей на процесс реализации рассматриваемой функции осуществлялась с использованием системы автоматизированного синтеза имитационных моделей СИМ–UML [7–8]. Система позволяет:

- вести список переменных, задавать количественные характеристики модели и учитывать стохастическую природу моделируемых деловых процессов [9–10];
- с помощью графического конструктора строить UML–модели, определяющие характеристики делового процесса;
- автоматически формировать программный код имитационной модели.

В Таблице 2 представлены статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации, эксцесс, асимметрия) и распределение (таблица и гистограмма) затрат времени на реализацию функции «Поиск объявлений» по каждой из анализируемых информационных систем (ИС).

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ —  
 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ  
 ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ФУНКЦИИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯМИ Z1–Z5

Наименование характеристики	Статистические характеристики распределения затрат времени пользователей на реализацию функций веб-приложениями (в сек)				
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Переменная	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Число итераций	1000	1000	1000	1000	1000
Среднее	38,63	28,56	28,42	34,57	28,5
Дисперсия	20,86	6,94	28,2	23,6	36,22
Среднеквадратическое отклонение	4,57	2,63	5,3	4,86	6,02
Коэффициент вариации	0,12	0,09	0,19	0,14	0,2
Асимметрия	0,36	0,37	0,43	0,47	0,43
Экцесс	-0,63	-0,71	-0,57	-0,55	-0,6
Минимум	29,66	23,71	17,6	25,25	16,4
Максимум	50,89	35,6	42,87	47,69	44,3
Модальный интервал	37,4 : 39,3	25,9 : 26,9	22,2 : 24,5	31,37 : 33,4	24,01 : 26,6

Воспользовавшись данными Таблицы 3, можно определить вероятность того, что значения затрат времени на выполнение рассматриваемой функции будут находиться в заданном диапазоне.

Таблица 3.

НАКОПЛЕННЫЕ ВЕРОЯТНОСТИ  $P_i$  ЗНАЧЕНИЙ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ  
 НА ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИИ

Веб- приложение	$X_{min}$	$X_{max}$	Частота	Вероятность	Накопленная вероятность $P_i$
1	2	3	4	5	6
Z1	29,66	31,59	39	0,039	0,039
	31,59	33,52	94	0,094	0,133
	33,52	35,45	155	0,155	0,288
	35,45	37,38	149	0,149	0,437
	37,38	39,31	158	0,158	0,595
	39,31	41,24	127	0,127	0,722
	41,24	43,17	86	0,086	0,808
	43,17	45,10	86	0,086	0,894
	45,10	47,03	61	0,061	0,955
	47,03	48,96	30	0,030	0,985
	48,96	50,89	15	0,015	1,000
Z2	23,71	24,79	43	0,043	0,043
	24,79	25,87	139	0,139	0,182
	25,87	26,95	151	0,151	0,333
	26,95	28,03	133	0,133	0,466
	28,03	29,11	137	0,137	0,603
	29,11	30,19	122	0,122	0,725
	30,19	31,27	95	0,095	0,820
	31,27	32,35	87	0,087	0,907
	32,35	33,43	49	0,049	0,956
	33,43	34,51	33	0,033	0,989
	34,51	35,59	11	0,011	1,000
17,63	19,93	24	0,024	0,024	

Окончание Таблицы 3.

1	2	3	4	5	6
Z3	19,93	22,22	84	0,084	0,108
	22,22	24,52	169	0,169	0,277
	24,52	26,81	157	0,157	0,434
	26,81	29,10	148	0,148	0,582
	29,10	31,40	131	0,131	0,713
	31,40	33,69	110	0,110	0,823
	33,69	35,99	71	0,071	0,894
	35,99	38,28	55	0,055	0,949
	38,28	40,57	42	0,042	0,991
	40,57	42,87	9	0,009	1,000
Z4	25,25	27,29	41	0,041	0,041
	27,29	29,33	90	0,090	0,131
	29,33	31,37	164	0,164	0,295
	31,37	33,41	165	0,165	0,460
	33,41	35,45	153	0,153	0,613
	35,45	37,49	115	0,115	0,728
	37,49	39,53	101	0,101	0,829
	39,53	41,57	61	0,061	0,890
	41,57	43,61	60	0,060	0,950
	43,61	45,65	39	0,039	0,989
Z5	45,65	47,69	11	0,011	1,000
	16,38	18,93	23	0,023	0,023
	18,93	21,47	97	0,097	0,120
	21,47	24,01	137	0,137	0,257
	24,01	26,55	167	0,167	0,424
	26,55	29,09	164	0,164	0,588
	29,09	31,64	127	0,127	0,715
	31,64	34,18	79	0,079	0,794
	34,18	36,72	84	0,084	0,878
	36,72	39,26	64	0,064	0,942
Z5	39,26	41,80	44	0,044	0,986
	41,80	44,35	14	0,014	1,000

В процессе экспертного опроса среди квартиросъемщиков–студентов (в опросе участвовало 236 человек), снимающих жилье на долгосрочной основе, выявлен целый ряд функций, которые не представлены *ни в одной* из сравниваемых рыночных веб–систем, включая такие функции, как:

- 1)  $\Phi_k$  — Возможность оперативно узнавать наличие пробок и время прибытия от места проживания до назначенных точек;
- 2)  $\Phi_r$  — Возможность назначать встречи с собственником жилья через сайт.

Для экспертной оценки затрат времени клиента–квартиросъемщика на реализацию *только этих двух функций*, отсутствующих на всех основных сайтах для поиска и аренды жилья в г. Ростове–на–Дону, проведен опрос по методу пошагового уточнения значений затрат времени с оценкой характеристик распределения ПУЗ–ОХР [11–12]. При таком подходе опрашиваемому необходимо по каждой функции указать два или три значения затрат времени на отдельные операции. Так, выполняя первую функцию  $\Phi_k$ , клиент вынужден открывать сайт с Яндекс–Картами, вводить адреса точек А (квартира) и В (пункт назначения), анализировать полученные данные и т. д.

Как известно, при использовании этого метода повышается точность результатов экспертизы за счет наличия обратной связи при реализации каждого последующего тура; обеспечения эксперту возможности указывать три или два значения искомого показателя; определения по результатам имитационного моделирования вероятности попадания величины показателя в заданный диапазон значений. Кроме того, представление суммарного распределения как математического ожидания суммы равномерных или треугольных распределений оценок отдельных экспертов *позволяет получить* результирующее распределение значений показателя *даже при условии*, что эксперты указывают не одно, а два или три значения и при наличии большой дисперсии оценок. Причем, выявление самопроизвольных группировок экспертов, оценки которых относительно искомого значения показателя близки, дает возможность исследовать причины образования таких групп.

В опросе пользователей–квартиросъемщиков о затратах времени на выполнение функции  $\Phi_k$  участвовало 11 человек, а функции  $\Phi_r$  — 14. Возраст опрашиваемых от 18 до 30 лет. Каждый из участников опроса указывал три значения затрат времени: минимальное, наиболее вероятное и максимальное.

Результаты опроса аппроксимированы треугольным распределением и обобщены путем имитационного моделирования с использованием программы автоматизированного синтеза имитационных моделей СИМ–UML и представлены в Таблицах 4 и 5.

Таблица 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ — СТАТИСТИЧЕСКИЕ  
 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ  
 НА РЕАЛИЗАЦИЮ ФУНКЦИЙ  $\Phi_k$  и  $\Phi_r$

Наименование характеристики	Статистические характеристики распределения затрат времени пользователей на реализацию функций $\Phi_k$ и $\Phi_r$ (в сек)	
	$\Phi_k$	$\Phi_r$
Переменная	$\Phi_k$	$\Phi_r$
Число итераций	1000	1000
Среднее	281,5	694,2
Дисперсия	53,13	50,5
Среднеквадратическое отклонение	7,29	7,2
Коэффициент вариации	0,03	0,01
Асимметрия	0,01	0,11
Эксцесс	0,04	-0,087
Минимум	258,9	672,9
Максимум	303,7	717,1
Модальный интервал	279,3 : 283,4	689,0 : 693,0

Обратим внимание на то, что ни одна из изученных нами информационных систем не позволяет через сайт предложить арендодателю время и дату просмотра жилья. Поэтому арендатор вынужден звонить каждому арендодателю лично и задавать интересующие его вопросы.

Как легко заметить, затраты времени на реализацию функций  $\Phi_k$  и  $\Phi_r$  огромные. Если экстраполировать эти затраты времени из Таблиц 4 и 5 на остальные возрастные группы (от 30 до 45 лет, от 45 лет и старше), то можно утверждать, что значения затраченного времени вырастут в 2–4 раза.

Очевидно, что автоматизированное выполнение этих функций позволит *многократно* сократить затраты времени пользователя.

Таблица 5.

НАКОПЛЕННЫЕ ВЕРОЯТНОСТИ  $P_i$  ЗНАЧЕНИЙ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ  
 НА ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИЙ  $\Phi_k$  и  $\Phi_r$

Функция	$X_{min}$	$X_{max}$	Частота	Вероятность	Накопленная вероятность $P_i$
$\Phi_k$	258,9	263,0	8	0,008	0,008
	263,0	267,1	16	0,016	0,024
	267,1	271,2	57	0,057	0,081
	271,2	275,2	106	0,106	0,187
	275,2	279,3	194	0,194	0,381
	279,3	283,4	219	0,219	0,600
	283,4	287,5	197	0,197	0,797
	287,5	291,5	120	0,120	0,917
	291,5	295,6	57	0,057	0,974
	295,6	299,7	17	0,017	0,991
299,7	303,7	9	0,009	1,000	
$\Phi_r$	672,9	676,9	5	0,005	0,005
	676,9	680,9	24	0,024	0,029
	680,9	684,9	62	0,062	0,091
	684,9	689,0	147	0,147	0,238
	689,0	693,0	216	0,216	0,454
	693,0	697,0	186	0,186	0,640
	697,0	701,0	193	0,193	0,833
	701,0	705,1	103	0,103	0,936
	705,1	709,1	46	0,046	0,982
	709,1	713,1	12	0,012	0,994
713,1	717,1	6	0,006	1,000	

2. Сравнение затрат времени на загрузку веб-страниц. Оценим теперь, насколько отличается у анализируемых сайтов скорость загрузки веб-страниц с объявлением о жилье в условиях мобильного 3G-интернета. Ведь известно, что доля мобильного трафика с каждым годом только растет (Интернет-доступ (рынок России и СНГ): <http://tadviser.ru/a/53636>), поскольку мобильные устройства с возможностью выхода в интернет становятся дешевле для конечного потребителя.

Анализ скорости загрузки страниц порталов производился с помощью инструментов разработчика (Chrome DevTools) предоставляемых во всех версиях браузера Google Chrome (Версия 58.0.3029.110 64-bit). Для симуляции условий мобильного интернета (обычного 3G сигнала) была использована функция троттлинга (throttling) со следующими параметрами: пинг — 100 ms, скорость загрузки данных от сервера — 750 kb/s, скорость загрузки данных от клиента — 250 kb/s. В качестве симулируемого мобильного девайса выбран iPhone 6 Plus: разрешение 414×736 пикселей, device pixel ratio (точек на дюйм) равен 3. Проанализированы следующие страницы:

–страница результатов поиска (в некоторых случаях она же стартовая страница) — основная страница, с которой задаются параметры поиска и осуществляется переход к найденным вариантам;

–страница, содержащая информацию об объявлении — активно посещаемая пользователями страница, содержащая большие объемы систематизированной информации о жилье, фотографии, контактные данные.

В результирующих таблицах одной из характеристик будет оценка страницы с помощью PageSpeed Insights. Page Speed Insights измеряет скорость загрузки веб-страниц. URL проверяется дважды — с помощью обычного и мобильного агента пользователя. Оценка

PageSpeed может составлять от 0 до 100 баллов. Набор страниц более 85 баллов означает быструю загрузку.

PageSpeed Insights определяет возможность улучшения следующих показатели:

– время загрузки верхней части страницы: общее время с момента запроса страницы до момента отображения ее верхней части в браузере;

– время полной загрузки страницы: общее время с момента запроса страницы до ее полного отображения в браузере.

Так как скорость подключения у разных пользователей различна, PageSpeed Insights рассматривает только независимые от сети аспекты работы страницы: конфигурация сервера, структура HTML, использование внешних ресурсов (изображений, JavaScript и CSS) (О сервисе PageSpeed Insights: <https://goo.gl/KCAQdn>).

Таблица 6.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОИСКА И ЗАГРУЗКИ СТРАНИЦЫ

Наименование портала	Количество запросов к серверу	Размер загруженной страницы (Кбайт)	PageSpeed Insights (баллы)	Время полной загрузки (с)
Z1	87	577	72	20,04
Z2	33	713	69	9,43
Z3	69	1945,6	52	45,93
Z4	24	210	74	18,50
Z5	77	1013	79	13,67

Таблица 7.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СТРАНИЦЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ ИНФОРМАЦИЮ  
 ОБ ОБЪЯВЛЕНИИ

Наименование портала	Количество запросов к серверу	Размер загруженной страницы (Кбайт)	PageSpeed Insights (баллы)	Время полной загрузки (с)
Z1	124	2048	65	24,67
Z2	71	2355,2	69	26,98
Z3	78	1945,6	49	25,80
Z4	64	1331,2	71	16,95
Z5	84	1536	62	19,50

Как следует из анализа Таблиц 6 и 7, тестируемые страницы веб–приложения для поиска и аренды жилья Z4 приспособлены для быстрой загрузки на мобильных девайсах лучше всего (74 и 71 баллов соответственно). Из результатов сравнительного анализа потребительского качества рассмотренных веб–сайтов следует вывод, что веб–приложение Z4 обладает лучшими характеристиками потребительского качества, оптимизировано для работы с мобильными устройствами и минимизирует затраты времени пользователей на работу с веб–сайтом.

*Выводы*

1. Выполнен сравнительный анализ основных характеристик потребительского качества веб–ориентированных информационных систем для поиска и аренды жилья.

2. Проведен экспертный опрос покупателей–квартиросъемщиков (по методу пошагового уточнения ранжирований объектов) для выявления наиболее востребованных функций веб–приложения, ориентированного на поиск и аренду жилья. В результате экспертизы выделены функции, отсутствующие у представленных на рынке веб–приложений, хотя в наличии таких функций заинтересована значительная часть квартиросъемщиков.



3. Показано, что использование метода пошагового уточнения значений показателей позволяет оценивать реальные затраты времени на выполнение функций, востребованных определенными группами покупателей–квартиросъемщиков.

4. Выполнена оценка статистических характеристик распределения затрат времени покупателя на получение услуги по поиску и аренде жилья в г. Ростове–на–Дону.

5. Проведенные исследования позволили выявить наличие значительных резервов снижения затрат времени покупателей на поиск и аренду жилья в крупных городах страны.

*Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) — проект 15-01-06324/15 «Моделирование производственных и управленческих процессов для экспресс-оценки и оптимизации ресурсоемкости товаров и услуг: формирование универсального методического и инструментального обеспечения».*

#### Список литературы:

1. Хубаев Г. Н., Велько Н. Э. Сравнительный анализ функциональной полноты информационных систем для поиска и аренды жилья // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №6 (19). С. 153-158. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/khubaev-velko> (дата обращения 15.06.2017). DOI: 10.5281/zenodo.808312.

2. Хубаев Г. Н. Об одном методе получения и формализации априорной информации при отборе значимых факторов // Сборник докладов итоговой научной конференции Ростовского института народного хозяйства. Вып. 1. Ростов-на-Дону, 1973. С. 238-244.

3. Хубаев Г. Н. Экономическая оценка потребительского качества программных средств. Ростов-на-Дону, 1997. 104 с.

4. Хубаев Г. Н. Методика экономической оценки потребительского качества программных средств // Программные продукты и системы (SOFTWARE SYSTEMS). 1995. №1. С. 2-8.

5. Хубаев Г. Н., Шевченко С. В. Методика экспресс-оценки характеристик потребительского качества веб-сайтов (на примере веб-сайтов управляющих компаний в сфере ЖКХ) // Качество и жизнь. 2016. №1 (9). С. 77-84.

6. Паскачев А. Б., Джамурзаев Ю. Д., Хубаев Г. Н., Широбокова С. И. Моделирование деловых процессов в налоговых инспекциях / под общ. ред. Т. В. Шевцовой, Д. А. Чушкина. М.: Изд-во экономико-правовой литературы, 2006. 304 с.

7. Система автоматизированного синтеза имитационных моделей на основе языка UML «СИМ-UML» / авторы-правообладатели: Хубаев Г. Н., Щербаков С. М., Рванцов Ю. А. // СеBIT 2015 (Ганновер, 2015). Каталог разработок российских компаний. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; МСП ИТТ, 2015.

8. Хубаев Г. Н., Щербаков С. М. Система автоматизированного синтеза имитационных моделей на основе языка UML 2.0 (СИМ-UML 2.0) // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. №2016661676. М.: Роспатент, 2016.

9. Хубаев Г. Н. Калькуляция себестоимости продукции и услуг: процессно-статистический учет затрат // Управленческий учет. 2009. №2. С. 35-46.

10. Хубаев Г. Н. Ресурсоемкость продукции и услуг: процессно-статистический подход к оценке // Автоматизация и современные технологии. 2009. №4. С. 22-29.

11. Хубаев Г. Н. Имитационное моделирование для получения групповой экспертной оценки значений различных показателей // Автоматизация и современные технологии. 2011. №11. С. 19-23.

12. Хубаев Г., Родина О. Модели, методы и программный инструментарий оценки совокупной стоимости владения объектами длительного пользования (на примере программных систем). Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 370 с.

*References:*

1. Khubaev, G., & Velko, N. (2017). Comparative analysis of the functional plenitude of information systems for searching and rental of property. *Bulletin of Science and Practice*, (6), 153-158. doi:10.5281/zenodo.808312
2. Khubaev, G. N. (1973). Ob odnom metode polucheniya i formalizatsii apriorno informatsii pri otbore znachimykh faktorov. *Sbornik dokladov itogovoi nauchnoi konferentsii Rostovskogo instituta narodnogo khozyaistva*, (1), Rostov-on-Don, 238-244
3. Khubaev, G. N. (1997). Ekonomicheskaya otsenka potrebitelskogo kachestva programmnykh sredstv. Rostov-on-Don, 104
4. Khubaev, G. N. (1995). Metodika ekonomicheskoi otsenki potrebitelskogo kachestva programmnykh sredstv. *Programmnye produkty i sistemy (SOFTWARE SYSTEMS)*, (1), S. 2-8
5. Khubaev, G. N., & Shevchenko, S. V. (2016). Metodika ekspress-otsenki kharakteristik potrebitelskogo kachestva veb-saitov (na primere veb-saitov upravlyayushchikh kompanii v sfere ZhKKh). *Kachestvo i zhizn*, (1), 77-84
6. Paskachev, A. B., Dzhamurzaev, Yu. D., Khubaev, G. N., & Shirobokova, S. I. (2006). Modelirovanie delovykh protsessov v nalogovykh inspektsiyakh. Ed. Shevtsova T. V., & Chushkin, D. A. Moscow, Izd-vo ekonomiko-pravovoi literatury, 304
7. Khubaev, G. N., Shcherbakov, S. M., & Rvantsov, Yu. A. (2015). Sistema avtomatizirovannogo sinteza imitatsionnykh modelei na osnove yazyka UML "SIM-UML". CeBIT 2015 (Gannover, 2015). Katalog razrabotok rossiiskikh kompanii. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; MSP ITT
8. Khubaev, G. N., & Shcherbakov, S. M. (2016). Sistema avtomatizirovannogo sinteza imitatsionnykh modelei na osnove yazyka UML 2.0 (SIM-UML 2.0). Svidetelstvo o gosudarstvennoi registratsii programmy dlya EVM, no. 2016661676. Moscow, Rospatent
9. Khubaev, G. N. (2009). Kalkulyatsiya sebestoimosti produktsii i uslug: protsessno-statisticheskii uchet zatrat. *Upravlencheskii uchet*, (2), 35-46
10. Khubaev, G. N. (2009). Resursoemkost produktsii i uslug: protsessno-statisticheskii podkhod k otsenke. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii*, (4), 22-29
11. Khubaev, G. N. (2011). Imitatsionnoe modelirovanie dlya polucheniya gruppovoi ekspertnoi otsenki znachenii razlichnykh pokazatelei. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii*, (11), 19-23
12. Khubaev, G., & Rodina, O. (2012). Modeli, metody i programmnyi instrumentarii otsenki sovokupnoi stoimosti vladeniya obektami dlitel'nogo polzovaniya (na primere programmnykh sistem). Saarbrucken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 370

*Работа поступила  
в редакцию 25.06.2017 г.*

*Принята к публикации  
29.06.2017 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Хубаев Г. Н., Велько Н. Э. Оценка статистических характеристик затрат времени пользователя на работу с веб-ориентированными информационными системами для поиска и аренды жилья // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №7 (20). С. 83-92. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/khubaev-velko-1> (дата обращения 15.07.2017).

*Cite as (APA):*

Khubaev, G., & Velko, N. (2017). Estimation of statistical characteristics of expenditures of the user's time for working with web-oriented information systems for searching and rental of property. *Bulletin of Science and Practice*, (7), 83-92