

ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИГРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО АУКЦИОНА

Д. О. Банщикова, А. В. Капусто

*Белорусский государственный университет,
ул. К. Маркса, 31, 220030, г. Минск, Беларусь*

Приведены основные форматы аукционов, приведены основные параметры, необходимые для имитационного моделирования, сформирована статистическая база результатов состоявшихся аукционных торгов, выполнена первичная кластеризация статистической базы.

Ключевые слова: аукцион, параметры аукциона, формат аукциона, интернет-аукцион, шаг лота, личная оценка участника, технические характеристики лота, числовые характеристики лота.

FORMATION OF A STATISTICAL BASE FOR DETERMINING THE INITIAL PARAMETERS OF GAME MODELING OF THE ENGLISH AUCTION

D. O. Banshchikova, A. V. Kapusto

*Belarusian State University,
st. K. Marksa, 31, 220030, Minsk, Belarus*

The main formats of auctions are given, the main parameters necessary for simulation are given, a statistical base of the results of the auction held, the primary clustering of the statistical base is carried out.

Keywords: auction, auction parameters, auction format, online auction, lot step, personal assessment of the participant, lot specifications, lot numerical characteristics.

С появлением возможности осуществления сделок на онлайн-платформах новый виток развития получила такая форма торговли, как аукционные торги. Этот способ проведения аукционов оказался самым востребованным в период мировой пандемии. Введение ограничений разного рода, закрытие заведений сферы услуг и развлечений, торговых комплексов и небольших магазинов, переориентировало население к общению, поиску развлечений и совершению покупок с привлечением мессенджеров и торговых Интернет-площадок.

Аукцион – публичная продажа товаров, ценных бумаг, имущества предприятий, произведений искусства, и других объектов, которая производится по заранее установленным правилам аукциона. Общим для всех аукционов принципом является принцип состязательности между потенциальными покупателями. В процессе состязания между покупателями за право приобрести товар выявляется победитель аукциона. Победителем аукциона признаётся лицо, выигравшее аукцион в соответствии с его правилами. В этом случае объект приобретает победителем аукциона.

Существование аукционов обусловлено неполной информированностью участников сделки. Если бы продавец был уверен в том, сколько каждый из покупателей готов заплатить за его товар, то было бы достаточно обратиться к покупателю, который готов предложить самую большую цену, и продать ему товар по максимальной цене, которую он готов заплатить. На практике покупатель назовёт меньшую цену, поэтому реализуется игра с неполной информацией между несколькими покупателями, исходом которой являются факт продажи (или не продажи) объекта торга и продажная цена.

Критериями, по которым оценивают, насколько хорошо работает механизм аукциона, выступают ожидаемый доход продавца и эффективность.

Различают следующие основные форматы аукционов: аукционы первой цены; аукционы второй цены; аукцион с повышением цены (английский); аукцион с понижением цены (голландский) [1].

Основные параметрами, необходимыми для моделирования аукционных торгов, являются: стартовая цена, шаг лота, СКО личной оценки, личная оценка участника, начало отсчета времени, среднее время между поступлениями заявок.

Целью исследования стало формирование статистической базы результатов состоявшихся аукционных торгов по продаже автомобилей на интернет-площадке «Белаукцион». В ходе работы была выполнена первичная обработка информации по 100 завершенным лотам, рассчитан ряд числовых характеристик, выполнена первичная классификация лотов, определены параметры, необходимые для дальнейшего проведения имитационного моделирования [2, 3, 4, 5].

Правила проведения аукционных торгов зафиксированы на сайте интернет-площадки «Белаукцион». Участнику предлагается сделать ставку, указав максимальную сумму, которую он готов заплатить за лот. Если другой участник сделает ставку ниже вашей, система автоматически сделает ставку от вашего имени используя функцию повышения цены на минимальный шаг аукциона 1 бел. рубль. Если другой участник сделает ставку выше вашей, система отправит вам уведомление на электронную почту о том, что ваша ставка перебита другим участником. Ваша максимальная ставка остается конфиденциальной, пока не будет перебита другим участником, и тем самым раскрыта.

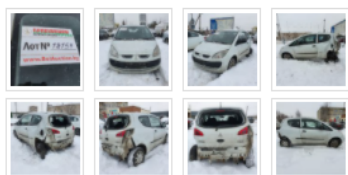
На рисунках 1 и 2 представлены скриншоты лота: динамика ставок и характеристики автомобиля.

Опубликованные ставки			
Имя пользователя	Сумма ставки	Дата	Победитель
spORTMAN	3 501,00 BYN	23-Фев-2021 15:40:00	
Drew	3 500,00 BYN	23-Фев-2021 15:39:59	
evgen-888	3 400,00 BYN	18-Фев-2021 10:51:16	
Vadimman	3 300,00 BYN	14-Фев-2021 02:18:36	
pav_k7	1 999,00 BYN	13-Фев-2021 02:51:29	
pav_k7	1 950,00 BYN	13-Фев-2021 02:51:15	
pav_k7	1 850,00 BYN	13-Фев-2021 02:51:02	
pav_k7	1 799,00 BYN	12-Фев-2021 02:30:02	
tanar	1 775,00 BYN	11-Фев-2021 20:02:43	
DCzimon	1 500,00 BYN	11-Фев-2021 15:28:46	
genaxt	1 100,00 BYN	11-Фев-2021 13:09:06	

Рисунок 1 – Скриншот динамики ставок

Источник: собственная разработка.

2008 Mitsubishi Colt 1,1i



Дополнительные фото

Лот №:	18154
Расположение:	Минск
Открытие торгов:	11 февраля 2021
Завершение торгов:	25 февраля 2021
Закладки:	в закладки

Спецификации Лота

Год выпуска	2008
Марка	Mitsubishi
Модель	Colt
VIN	XMCMN*****
Вид топлива	Бензин
Пробег	174 760 км.
Кол-во цилиндров	3
Объем двигателя	1100 км.
Коробка передач	Механика
Привод	Передний
Диски	Штампованные
Покрышки	Одной марки
Опции	Электростеклоподъемники
	Передние подушки безопасности
	Гидроусилитель

Рисунок 2 – Скриншот характеристик автомобиля

Источник: собственная разработка.

Исходя из развернутой информации по ходу проведения завершенных торгов, представленной на сайте «Белаукцион» была выполнена выборка из 100 автомобилей. Информация по исходным данным для каждого автомобиля зафиксирована в виде интернет-ссылки с указанием даты доступа. Первоначальная статистика по выборке была представлена в виде сводной таблицы технических характеристик автомобиля (марки автомобиля, года выпуска, вида топлива, пробега), начальной цены и цены продажи. В таблице 1 представлен фрагмент сводной таблицы по 20 автомобилям.

Таблица 1 – Технические характеристики, начальная цена, цена продажи автомобилей

Но- мер	Номер лота	Марка	Год	Вид топ- лива	Пробег (км)	Начальная цена (рублей)	Цена продажи (рублей)
1	18155	Mercedes-Benz	2016	Бензин	66920	10000	52565
2	18154	Mitsubishi	2008	Бензин	174760	1100	3501
3	18151	Mitsubishi	2009	Бензин	160000	2000	4951
4	18146	Lada	2017	Бензин	94566	1100	13501
5	18144	Volkswagen	2005	Бензин	188587	2021	8701
6	18142	Dodge	2000	Бензин	213602	1111	3000
7	18048	Kia	2012	Бензин	395622	1500	13000
8	18135	Volvo	2004	Бензин	273274	1010	6251
9	18133	Volkswagen	2014	Бензин/газ	270944	5555	18106
10	18129	Honda	1997	Бензин	373498	1500	2701
11	18124	Kia	2000	Бензин	344042	2552	3201
12	18118	Renaut	2019	Бензин	45149	1111	10011
13	18109	Chevrolet	2011	Бензин	161995	2555	5556
14	18108	Nissan	2018	Бензин	108791	2000	10501
15	18090	Volvo	2018	Дизель	111491	2003	22103
16	18106	Nissan	2018	Бензин	71740	3003	18001
17	18129	Nissan	2018	Бензин/газ	125576	1300	11401
18	18105	Kia	2011	Бензин	130227	18806	10005
19	18128	Infiniti	2018	Бензин	27009	10010	42101
20	18082	Volkswagen	2014	Бензин/газ	245989	3000	13003

Источник: собственная разработка.

Для определения параметров, которые потребуются при выполнении имитационного моделирования, была выполнена обработка статистической базы. По каждому завершённому лоту были установлены: количество участников аукциона, количество ставок, количество ставок без последовательного повышения цены одним участником, средняя ставка, средняя ставка без последовательного повышения цены одним участником, медианная ставка. Данные характеристики будут использованы для обоснования выбора начальной цены и личных оценок участников торгов. В таблице 2 представлены указанные числовые характеристики лотов статистической базы по первым 20 автомобилям.

Исходя из того, что наблюдается зависимость цены продажи от года выпуска и марки автомобиля, была выполнена первичная кластеризация статистической базы. При разбиении по признаку года выпуска получены 3 группы:

- автомобили до 2000 года. Группа состоит из 4 автомобилей, цена продажи не превышает 3000 рублей;

- автомобили с 2000 по 2010 год. Группа состоит из 33 автомобилей, цена продажи колеблется от 1700 до 57000 рублей;

- автомобили с 2011 по 2020 год. Группа состоит из 63 автомобилей, цена продажи сильно колеблется от 3000 до 62000 рублей.

При разбиении по марке автомобиля получены 2 группы:

- автомобили эконом класса. Группа состоит из 62 автомобилей, цена продажи колеблется от 1700 до 20500 рублей;

- автомобили премиум класса. Группа состоит из 38 автомобилей, цена продажи колеблется от 21000 до 62000 рублей.

Таблица 2 – Числовые характеристики лотов статистической базы

Номер	Номер лота	Количество участников	Всего ставок	Средняя ставка (рублей)	Количество ставок без последовательных повышений	Средняя ставка без последовательных повышений (рублей)	Медианная ставка (рублей)
1	18155	11	42	40830	22	40843	44800
2	18154	8	11	2334	8	2509	1950
3	18151	9	43	4174	22	4297	4250
4	18146	16	68	6979	36	7996	7700
5	18144	16	56	6128	32	7008	6950
6	18142	8	15	1939	11	1989	2000
7	18048	11	24	9251	17	8659	11250
8	18135	18	96	4695	63	4602	4710
9	18133	6	36	16011	13	14646	17590
10	18129	6	42	2188	8	2001	2310
11	18124	7	17	2800	11	2853	2707
12	18118	7	19	5777	14	6760	5000
13	18109	6	21	4664	13	4722	5011
14	18108	7	33	8047	19	6911	9200
15	18090	10	38	14137	19	12474	13500
16	18106	13	55	10570	43	10306	10010
17	18129	8	64	8636	46	8762	9201
18	18105	12	43	15342	31	15104	15000
19	18128	20	51	29693	34	27133	30210
20	18082	16	44	12262	16	12272	25700

Источник: собственная разработка.

В итоге рассмотрим 5 групп:

- автомобили до 2000 года эконом класса. Группа состоит из 4 автомобилей, цены продажи не превышает 3000 рублей;
- автомобили с 2001 по 2010 год эконом класса. Группа состоит из 24 автомобилей, цена колеблется от 1700 до 14000 рублей;
- автомобили с 2001 по 2010 год премиум класса. Группа состоит из 9 автомобилей, цена продажи колеблется от 15000 до 58000 рублей;
- автомобили с 2011 по 2020 год эконом класса. Группа состоит из 38 автомобилей, цена продажи колеблется от 3000 до 22000 рублей;
- автомобили с 2011 по 2020 год премиум класса. Группа состоит из 25 автомобилей, цена продажи колеблется от 21000 до 62000 рублей.

В таблице 3 представлены автомобили второй группы по техническим характеристикам.

Для каждого из выделенных кластеров были определены: количество участников аукциона, количество ставок, количество ставок без последовательного повышения цены одним участником, средняя ставка, средняя ставка без последовательного повышения цены одним участником, медианная ставка, СКО.

Таким образом, в ходе исследования была сформирована статистическая база данных по результатам состоявшихся аукционных торгов по продаже автомобилей на интернет-площадке «Белаукцион», определены параметры для дальнейшего имитационного моделирования аукционных торгов.

Таблица 3 – Технические характеристики второй группы

Номер в базе	Номер лота	Марка	Год	Вид топлива	Пробег (км)	Начальная цена (рублей)	Цена продажи (рублей)
2	18154	Mitsubishi	2008	Бензин	174760	1100	3501
3	18151	Mitsubishi	2009	Бензин	160000	2000	4951
5	18144	Volkswagen	2005	Бензин	188587	2021	8701
6	18142	Dodge	2000	Бензин	213602	1111	3000
8	18135	Volvo	2004	Бензин	273274	1010	6251
11	18124	Kia	2000	Бензин	344042	2552	3201
22	18093	Volkswagen	2010	Бензин	248675	3000	13001
30	18030	Skoda	2007	Бензин	350550	5100	7112
37	17752	Volkswagen	2004	Бензин	616850	7070	8210
51	17987	Volkswagen	2010	Бензин	196151	1001	13801
54	17971	Renaut	2004	Бензин	147716	1100	1851
55	17728	Skoda	2006	Бензин	406101	1200	4502
60	17956	Toyota	2007	Бензин	474665	2000	10202
65	17793	Audi	2006	Бензин	409465	4000	10001
69	17943	Citroën	2010	Бензин	194886	5000	9851
74	17812	Audi	2007	Бензин	296434	10129	12013
78	17792	Skoda	2009	Бензин	186335	7050	7671
79	17789	Skoda	2010	Бензин	199117	6531	7371
80	17771	Skoda	2009	Бензин	217149	5920	7901
88	17862	Ford	2002	Бензин	173457	1001	1401
96	17915	Kia	2006	Бензин	390494	1003	8224
97	17880	Renaut	2001	Бензин	258694	1105	2076
99	17793	Audi	2006	Бензин	409465	1200	10013
100	17852	Dodge	2002	Бензин	196970	1550	1701

Источник: собственная разработка.

Библиографические ссылки

1. Воробьев В. А., Жабенок И. В. Теория и прикладные форматы аукционов: краткий обзор // Белорусский экономический журнал. 2020. № 4. С. 4–19.
2. Демешев Б. Б. Моделирование аукционов. М. : ДМК Пресс, 2016. 152 с.
3. Мицель А. А., Грибанова Е. Б. Имитационное моделирование экономических процессов в Excel Юрга: Изд-во ЮТИ (филиал) ТПУ, 2016. 115 с.
4. Капусто А. В., Банщиков Д. О. Моделирование английского аукциона / Материалы IX Межд. науч.-практ. конф. «Математика в современном техническом университете», Киев, 28–29 декабря 2020 г. Винница, 2021. 330 с. С. 68–71.
5. Проблемы современной экономики / М. М. Брутян [и др.]; под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск : ООО «Центр развития научного сотрудничества», 2016. С. 262.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ООО «ЛИКБАС»

Э. В. Веленто, Ю. Г. Абакумова

*Белорусский государственный университет,
ул. К. Маркса, 31, 220030, г. Минск, Беларусь*

Публикация посвящена анализу финансовых показателей организации, выявлению слабых и сильных сторон, разработке инновационной стратегии, оценке ее эффективности и прогнозу финансового состояния предприятия. В рамках проделанного анализа сформулирован ряд рекомендаций и предложений.

Ключевые слова: инновации; экономическое развитие; стратегия; эффективность.