

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЙ В ГОРОДОШНОМ СПОРТЕ

О. М. БАГРОВА

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: bagrovaOlga.rus@gmail.com*

Рассматривается информационная система распознавания и захвата движений в городошном спорте. Проанализирована статистическая модель игровых эпизодов как основы информационной имитационной модели процесса метания биты. Показано, что внедрение игрового программного продукта и предоставляемых информационных услуг способствует не только возрождению древней спортивной игры городки, но и решению социальных задач привлечения людей к городошному спорту, мотивации спортсменов на начальных этапах спортивной подготовки, совершенствованию индивидуальных физических характеристик занимающихся.

Ключевые слова: *городошный спорт, распознавание и захват движений, игровая сенсорная информационная платформа, компьютерные имитационные модели, киберспорт, интерактивное обучение*

Улучшение здоровья населения является задачей государственной важности [1, 2], а использование для пропаганды здорового образа жизни современных информационных и телекоммуникационных (инфокоммуникационных) технологий — одним из инструментов ее решения.

Наиболее важным аспектом подготовки спортсменов в городошном спорте является индивидуальное моделирование движения замаха биты. Без построения точной информационной модели этого процесса невозможно разрабатывать системы компьютерного тестирования и обучения [3] и, в частности, программных средств имитации игрового процесса. Выбор или разработка платформы для реализации задач компьютерного обучения является нетривиальной задачей. Принимая соответствующие решения, следует учитывать:

— диалектику взаимодействия технологий, реализующих информационные процессы обучения, и их пользователей [4],

— информационный объем автоматизируемых информационных процессов [5],

— возможность работы в реальном масштабе времени [6—10],

— ресурсные потребности сравниваемых платформ [11, 12],

— инструментальные возможности обслуживания пользователей [13—16],

— проблемы информационной безопасности процесса обучения [16—18],

— надежность аппаратного и программного обеспечения [19, 20].

Одним из перспективных вариантов, удовлетворяющих большинству требований, является игровая платформа Xbox и бесконтактный сенсорный контроллер распознавания и захвата движений Kinect (далее — игровая сенсорная информационная платформа, ИСИП), которая и рассматривается в настоящей работе.

Целью проведенного исследования является разработка информационной модели процесса метания биты в городошном спорте. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий комплекс задач:

— выявление степени влияния платформы ИСИП на формирование и последующее поддержание спортивной мотивации;

— оптимизация процесса имитации движения замаха городошной биты при помощи информационных моделей платформы ИСИП;

— стимулирование конкуренции и спортивной деятельности за счет объективных оценок показателей при помощи платформы ИСИП.

В основу программных средств для ИСИП положены описания игровых эпизодов в городошном спорте.

Главный этап разработки программных средств заключался в сборе необходимых статистических данных. Были проанализированы результаты соревнований личного первенства Ленинградской области по городошному спорту, а также видеозаписи соревнований, проведен опрос тренерского состава по технике выполнения броска и выбивания фигур. Исходя из полученных статистических данных и результатов проведенного опроса были сформулированы требования к программной системе.

Одним из основных условий эффективности ИСИП являлось наличие базовой модели динамики городошной биты для выявления „идеального“ броска-попадания (рис. 1). Эта модель описывает сложное поступательно-вращательное движение биты, рассчитывает необходимые параметры (расстояние, разворот, время полета и т.д.) броска.

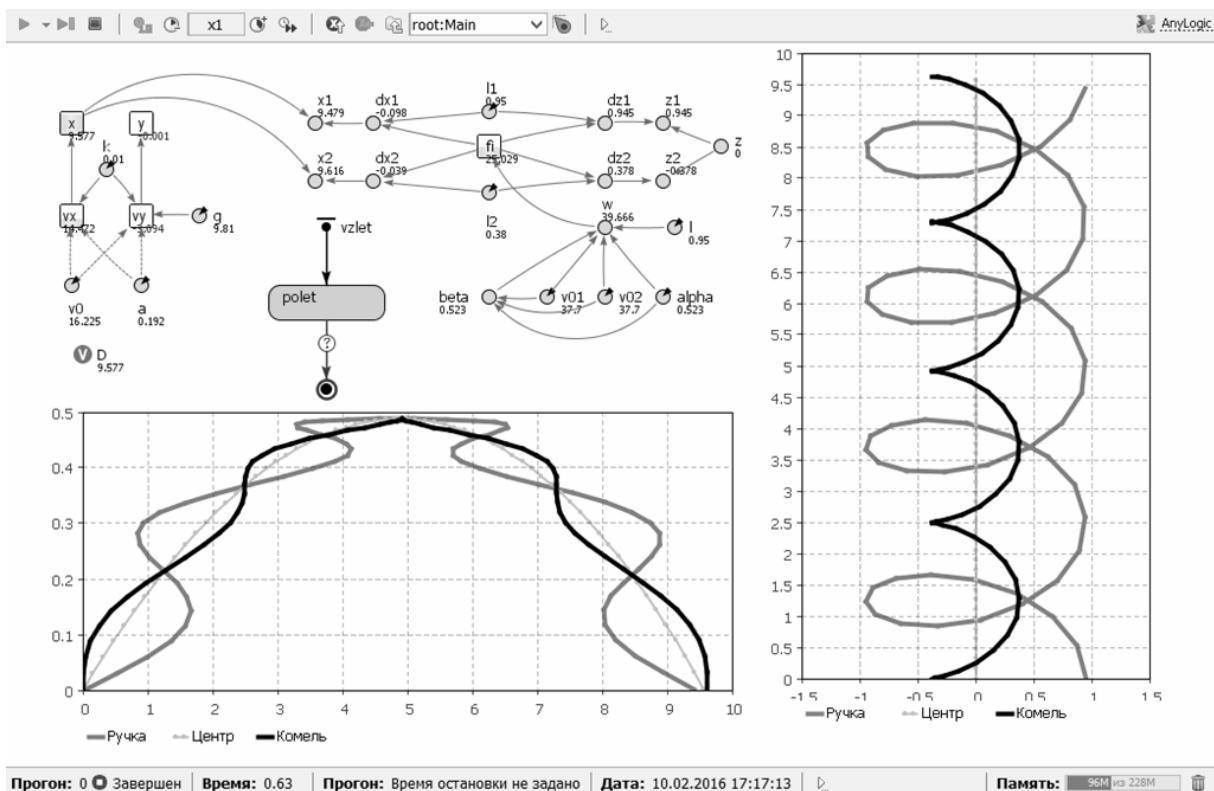


Рис. 1

Анализ статистических данных при помощи квалифицированных тренеров-экспертов (рис. 2) позволил оптимизировать полученные результаты. Разработанная модель была апробирована в учебно-тренировочном процессе. Практика показала ее эффективность и востребованность.

Представленная модель:

1) являясь базовой частью программной модели на платформе ИСИП, позволяет установить результаты действий, выполняемых на программном имитаторе;

2) упрощает процесс восприятия теоретической и практической информации спортсменами в процессе тренировок, а возможность подбора индивидуальных параметров позволяет настроить модель под каждого пользователя системы.

Параметр	Вес	Название фигур															
		Пушка	Вилка	Звезда	Стрела	Колодец	Колеччатый вал	Ракетка	Пулеметное гнездо	Рак	Часовые	Серп	Тир	Самолет	Письмо	Письмо	Факс
Полный разворот	0,6	10	10	10	10	0	10	10	10	3	10	10	10	5	10	0	2
Недоразворот	0,25	4	6	4	4	7	0	0	4	8	4	3	4	7	4	9	9
Переразворот	0,15	7	5	7	7	6	2	3	7	2	7	4	7	6	7	8	0

Параметр	Вес	Название фигур															
		Пушка	Вилка	Звезда	Стрела	Колодец	Колеччатый вал	Ракетка	Пулеметное гнездо	Рак	Часовые	Серп	Тир	Самолет	Письмо	Письмо	Факс
Полный разворот	0,6	6	6	6	6	0	6	6	6	1,8	6	6	6	3	6	0	1,2
Недоразворот	0,25	1	1,5	1	1	1,75	0	0	1	2	1	0,75	1	1,75	1	2,25	2,25
Переразворот	0,15	1,05	0,75	1,05	1,05	0,9	0,3	0,45	1,05	0,3	1,05	0,6	1,05	0,9	1,05	1,2	0
Сумма	1	8,05	8,25	8,05	8,05	2,65	6,3	6,45	8,05	4,1	8,05	7,35	8,05	5,65	8,05	3,45	3,45

Рис. 2

Главным результатом исследования стала модель, позволяющая визуализировать поведение спортсмена и динамику спортивного инвентаря. В рамках платформы ИСИП был реализован информационный обмен между пользователем системы (игроком) и самой системой (виртуальным тренером). Режим мультиплеера, в свою очередь, позволил создать „конкуренцию“ пользователей системы. Эта опция позволяет проводить виртуальные личные и командные соревнования, тем самым выводя городошный спорт в виртуальное пространство, т.е. киберспорт (e-Sports).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Развитие физической культуры и спорта“. Постановление правительства РФ от 16 августа 2014 года № 821 [Электронный ресурс]: <<http://docs.cntd.ru/document/420214579>>.
2. *Кориунов И. Л., Пуха Г. П.* От систем компьютерного тестирования — к информационной системе кафедры // Инновационные технологии в сервисе: Сб. матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. А. Е. Карлика. СПб, 2015. С. 310—312.
3. О „Перечне видов спорта, признанных федеральным органом исполнительной власти в области физической культуры и спорта“: Приказ Госкомспорта РФ от 14.04.2003 N 225 (ред. от 17.06.2010). №372812.
4. *Советов Б. Я., Колбанёв М. О., Татарникова Т. М.* Диалектика информационных процессов и технологий // Информация и космос. 2014. № 3. С. 96—104.
5. *Колбанёв М. О., Татарникова Т. М.* Информационный объем базовых информационных процессов // Информационные управляющие системы. 2014. № 4(71). С. 42—47.
6. *Воробьёв А. И., Колбанёв М. О., Татарникова Т. М.* Оценка вероятностно-временных характеристик процесса предоставления информационно-справочных услуг // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 15—18.
7. *Верзун Н. А., Воробьёв А. И., Пойманова Е. Д.* Моделирование процесса передачи информации с разграничением прав доступа пользователей // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 33—37.
8. *Колбанёв М. О., Татарникова Т. М.* Физические ресурсы информационных процессов и технологий // Науч.-техн. вестн. информационных технологий, механики и оптики. 2014. Т. 14, № 6. С. 113—122.

9. Богатырев В. А., Богатырев А. В. Оптимизация резервированного распределения запросов в кластерных системах реального времени // Информационные технологии. 2015. Т. 21, № 7. С. 495—502.
10. Богатырев В. А., Богатырев А. В., Богатырев С. В. Оценка надежности выполнения кластерами запросов реального времени // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 4. С. 46—48.
11. Колбанёв М. О., Пойманова Е. Д., Татарникова Т. М. Физические ресурсы информационного процесса сохранения данных // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 38—42.
12. Верзун Н. А., Колбанёв М. О., Омелян А. В. Об энергетической эффективности сетей пакетной передачи данных // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 42—46.
13. Головкин Ю. Б., Ярцев Р. А., Газетдинова С. Г. Моделирование процессов инструментальной подготовки сервисного обслуживания на основе экспертных оценок // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 27—32.
14. Головкин Ю. Б., Гусаренко А. С. Применение нечетких гиперграфов в моделях генерации web-компонентов // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 47—53.
15. Коришунов И. Л. Состояние и концепция развития информационных технологий в сфере сервиса // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 7—10.
16. Головкин Ю. Б., Гусаренко А. С. Информационная система кредитования юридических лиц в банке // Актуальные инновационные исследования: наука и практика. 2010. № 3. С. 14—29.
17. Левкин И. М., Галкова Е. А. Математическое описание динамической среды угроз информационной безопасности // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2014. Т. 5, № 1. С. 46—53.
18. Емельянов А. А., Коришунов И. Л. Опыт реализации политики информационной безопасности на предприятии малого бизнеса в целях обеспечения информационно-экономической безопасности // Матер. конф. „Информационная безопасность регионов России“ (ИБРР-2015). 2015. С. 213—214.
19. Верзун Н. А., Воробьёв А. И., Пойманова Е. Д. Моделирование процесса передачи информации с разграничением прав доступа пользователей // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 33—37.
20. Богатырев В. А., Богатырев А. В., Богатырев С. В. Перераспределение запросов между вычислительными кластерами при их деградации // Изв. вузов. Приборостроение. 2014. Т. 57, № 9. С. 54—58.
21. Богатырев В. А. Оценка надежности и оптимальное резервирование кластерных компьютерных систем // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2006. № 10. С. 18—21.

Сведения об авторе

Ольга Михайловна Багрова

— аспирант, СПбГЭУ, кафедра информационных систем и технологий;
E-mail: bagrovaolga.rus@gmail.com

Рекомендована кафедрой
информационных систем и технологий
СПбГЭУ

Поступила в редакцию
29.06.16 г.

Ссылка для цитирования: Багрова О. М. Информационная система распознавания и захвата движений в городском спорте // Изв. вузов. Приборостроение. 2017. Т. 60, № 2. С. 181—185.

INFORMATION SYSTEM FOR RECOGNITION AND CAPTURE OF MOTIONS IN GORODKI SPORTS

O. M. Bagrova

St. Petersburg State University of Economics, 191023, St. Petersburg, Russia

E-mail: bagrovaolga.rus@gmail.com

An information system of the motion recognition and capture in Gorodki sports is considered. The statistical model of the game episodes used as a basis of the imitation model of bits throwing process is analyzed. It is supposed that implementation of the entertainment software product and corresponding available information services may not only aid in reviving the ancient sport game Gorodki but also help in solutioning of social issues such as people's involvement in Gorodki Sports, motivation of athletes at initial stages of sports training to improve individual physical characteristics and parameters.

Keywords: gorodki Sports, recognition and capture of motion, entertainment sensory information platform, computer imitation models, e-Sports, interactive education

Data on author

Olga M. Bagrova — Post-Graduate Student; St. Petersburg State University of Economics, Department of Information Systems and Technologies;
E-mail: bagrovaOlga.rus@gmail.com

For citation: *Bagrova O. M.* Information system for recognition and capture of motions in gorodki sports // Journal of Instrument Engineering. 2017. Vol. 60, N 2. P. 181—185 (in Russian).

DOI: 10.17586/0021-3454-2017-60-2-181-185