

*S.I. Dorokhov*

## IMITATION MODELING OF STUDENTS COMPETITION SYSTEM: ANALYSIS AND PROBLEM STATEMENT

**Sergey Dorokhov** – Head of Physical Culture Department, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, Doctor of Pedagogics, associate professor, Gatchina; e-mail: mail@gief.ru.

*We introduce the results of empirical analysis of various systems of sport game competitions among students. Round robin and cup system are analyzed; their effectiveness is compared.*

**Keywords:** sports competitions among students; round robin and cup system; imitation modeling; comparative analysis.

*С.И. Дорохов*

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ СРЕДИ СТУДЕНТОВ: АНАЛИЗ И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

**Сергей Иванович Дорохов** – зав. кафедрой физической культуры, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, доктор педагогических наук, доцент, г. Гатчина; e-mail: mail@gief.ru.

*В статье приведены данные эмпирического анализа различных систем проведения соревнований по спортивным играм среди студентов. Также представлена характеристика круговой и кубковой систем проведения соревнований, проведен сравнительный анализ их эффективности.*

**Ключевые слова:** спортивные соревнования студентов; круговая и кубковая система розыгрыша; имитационное моделирование; сравнительный анализ.

Спортивные соревнования как социально-педагогическое явление составляют неотъемлемую часть духовной культуры человеческого общества. В настоящее время существует государственно-организованная система проведения соревнований среди студенческой молодёжи. Однако в теоретическом плане вопрос о целесообразности проведения соревнований по той или иной системе не является разработанным. Восполнению этого пробела посвящена данная публикация.

В различных видах спорта применяются (используются) различные виды системы проведения соревнований. В спортивных играх большинство соревнований проводится по двум системам – круговой способ и система розыгрыша с выбыванием команд после поражения (кубковая система).

Существует также система проведе-

ния соревнований смешанным способом, когда комбинируются в различных вариантах два вышеуказанных способа проведения соревнований между играющими командами: в начале играется круговая система проведения, а затем кубковая или, наоборот, играется вначале кубковая система проведения, а потом круговая.

При круговой системе проведения соревнований команды должны встретиться друг с другом по одному разу, если эти соревнования проводятся в один круг, или по два раза, если соревнования проводятся в два круга, что заранее оговаривается в Положении о соревнованиях.

Такая система розыгрыша позволяет наиболее объективно выявить соотношение сил соревнующихся команд и определить сильнейшую команду, что исключает элемент необъективности и случайности в общем итоге распределения мест, занятых

каждой командой в проводимом соревновании.

Система соревнований с выбыванием применяется, как правило, при большом количестве участвующих команд, когда игры должны быть проведены в короткий срок. Проигравшая команда выбывает из соревнования. Преимущество системы с выбыванием состоит в том, что, несмотря на большое количество команд, победитель определяется в короткий срок.

Существенный недостаток этой системы заключается в определении встречающихся пар команд жеребьевкой, что вносит большой элемент случайности. Может получиться так, что две наиболее сильные команды волей жребия окажутся в одной половине сетки. Тогда ещё до финала одна из них должна выйти из дальнейшего соревнования. В финал же в результате этого попадает более слабая команда.

Смешанная система представляет собой комбинацию двух систем розыгрыша – круговой и с выбыванием. При этой системе одна часть соревнования (предварительная) проводится по системе с выбыванием, а другая – по круговой. Более целесообразным следует считать проведение предварительной части розыгрыша по системе с выбыванием. При этом в начале команды разбиваются, как правило, на 2 или 4 подгруппы. Команды, занявшие 1-е или 2-е места в подгруппах, составляют одну группу сильнейших, в которой соревнование проводится уже по круговой системе.

Имеются ещё и другие системы проведения соревнований с различными модификациями способов их проведения. Перечисленные же выше системы проведения являются основными и наиболее часто применяемыми.

Эти системы проведения соревнований выработаны эмпирически в течение большого количества времени и аккумулируют в себе весь предшествующий опыт, накопленный в этой сфере.

Исследования систем проведения соревнований с помощью других подходов (кроме эмпирического) в практике и теории спорта не проводилось.

В последние годы во всех науках активно разрабатываются подходы к исследованию тех или иных процессов или явлений при помощи составления их моделей. Обычно под моделированием понимают представление интересующей нас системы в виде, удобном для исследования.

После составления адекватной модели, она (модель) подвергается всестороннему исследованию, и затем выявленные закономерности, связи и свойства внутреннего содержания всей модели, полученные в ходе модельных экспериментов, переносятся на конкретный объект исследования.

Различают моделирование физическое и математическое. Под физическим моделированием понимают воспроизведение изучаемого процесса с сохранением его физической природы. Из-за дороговизны и громоздкости физическое моделирование имеет ограниченную область применения. Исследование любой системы и процесса её функционирования с помощью моделирования на компьютерах называется имитационным моделированием.

Имитационное моделирование – это способ исследования процессов путём изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими зависимостями. «Под математической моделью понимают совокупность соотношений (формул, уравнений, неравенств, логических условий, операторов и т.п.), определяющих характеристики состояний системы и выходные сигналы в зависимости от параметров системы, входных сигналов и начальных условий. Как правило, совокупность соотношений реализуется в виде программы для ЭВМ» [1; 2].

Нами предполагается создание компьютерной имитационной модели, позволяющей производить анализ различных систем проведения соревнований по спортивным играм. При этом необходимо дать количественное описание входящих переменных в каждой из систем розыгрыша, получить численные значения выходящих переменных и далее провести их сравни-

тельный анализ.

Преимущество метода имитационного моделирования заключается в том, что разработанную имитационную модель проведения соревнований по той или иной системе можно «запускать» на компьютере много раз при неизменных численных значениях входящих в неё параметров. В практике спорта и при проведении эмпирических исследований той или иной системы проведения соревнований сделать это невозможно из-за постоянного изменения состояния участников соревновательного процесса и условий проведения самих соревнований.

Данные исследования позволят получить сравнительные данные взаимосвязи численных характеристик составляющих компонентов различных систем проведения соревнований и разработать практические рекомендации их использования в практике.

Всесторонний анализ составляющих компонентов имитационной модели позволит получить важные данные для понимания сути происходящих в системе процессов при проведении соревнований по спортивным играм, что представляет несомненную ценность для теории спорта вообще и системы проведения соревнований в частности.

Процесс имитационного моделирования того или иного процесса состоит из нескольких этапов. В начале проводится эмпирический анализ исследуемой системы в целом.

Затем проводится разбиение системы на составные части. Далее проводится формализация и описание этих частей в виде, понятном для ЭВМ.

После этого устанавливается система взаимодействия этих частей и их формализация, производится составление конкретного алгоритма функционирования имитационной системы. Затем из этих формализованных частей (алгоритмов) собирается исследуемая система в целом.

В дальнейшем проходит проверка имитационной модели на адекватность исследуемому явлению или процессу. После этого ставится задача проведения конкретного компьютерного эксперимента и определение необходимого количества реализаций модели.

В последующем проводится обработка результатов данных, полученных в компьютерном эксперименте, их анализ и графическое (текстовое) или иное их представление. В заключении экспериментатором делаются соответствующие выводы о степени решения поставленной в начале эксперимента задачи.

В нашей работе была поставлена задача провести сравнительный анализ различных систем розыгрыша при проведении соревнований по спортивным играм с использованием имитационного моделирования этих систем.

В настоящий момент нами проведён эмпирический анализ различных систем проведения соревнований по спортивным играм. Выделены и формализованы составляющие этого процесса. Установлены и формализованы их взаимосвязи.

В настоящее время идёт процесс построения алгоритмов проведения соревнований по круговой и кубковой системам проведения. Устанавливаются способы «соединения» этих алгоритмов для построения модели проведения соревнований по смешанной системе для дальнейшего построения целостной имитационной модели системы розыгрыша в спортивных играх.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Дорохов С.И.* Организация, методология и системы проведения студенческих соревнований по спортивным играм на основе построения их имитационных моделей: монография. СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2008. 87 с.
2. *Сушков Ю.А.* Моделирование систем. Л.: Изд-во. ЛГУ, 1982. 108 с.