

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физического воспитания и спорта

Метод комплексной оценки игровой деятельности в баскетболе

(методические рекомендации)

Подготовлены ст. преподавателем

КФВ и С Белгосуниверситета

Новицким Д.Э.

Минск 2010

Оглавление

Введение	3
1. Оценка игровой деятельности баскетболиста и команды	6
1.1. Система учета игрового времени	6
1.2. Расчет базовых коэффициентов	7
1.2.1. Определение коэффициента эффективности игры команды (КЭ).....	7
1.2.2. Определение коэффициента качества результативности игрока (ККР).	9
1.2.3. Определение показателя эффективности игрока (ПЭ).....	11
1.3. Дифференцированная оценка игровой деятельности баскетболиста	12
2. Программное приложение «BSUstatBASKET».....	17
Заключение	23
Список литературы:	25

Введение

Теория построения годового цикла подготовки является одной из главных дискуссионных проблем в современной теории спорта. В большинстве спортивных игр, и в баскетболе в частности, характер подготовки спортсменов в годовом цикле имеет ряд специфических особенностей по сравнению со скоростно-силовыми, циклическими видами спорта и единоборствами.

Главным отличительным признаком является продолжительность соревновательного периода. Увеличение соревновательного периода, следовательно, приводит к сокращению периодов подготовки, связанных с целевой соревновательной деятельностью, что ограничивает возможности тренера управлять уровнем подготовленности игроков и команды в целом. При сокращении сроков подготовительного периода суживаются сроки для становления физической, технической и тактической подготовленности и увеличивается опасность форсирования нагрузок. В итоге нет надёжной устойчивости достижений, высока вероятность нежелательных последствий для здоровья спортсмена.

Подготовка спортсмена или команды к соревновательной деятельности является, как правило, конечной целью методической работы каждого спортивного педагога. Об эффективности системы **индивидуальной подготовки** (общей и специальной физической, технико-тактической), как принято считать, свидетельствуют результаты тестирования. Однако, в случае спортивных игр, в частности баскетбола, при оценке уровня подготовленности спортсмена к соревновательной деятельности не достаточно информации, предоставляемой тренеру в результате тестирования. Это связано с тем, что как бы ни были приближены условия тестирования к условиям соревновательной деятельности, как бы четко ни был смоделирован процесс игры, изучение реакции систем организма спортсмена в условиях его искусственного изолирования от взаимодействия с игровой обстановкой не даст целостного представления об уровне его подготовленности к соревнованиям. Для того чтобы объективно оценить эффективность проделанной в подготовительном периоде работы, адекватно сопоставить её со статистическими показателями спортсмена в течение игры, провести системный анализ методической работы тренера и сделать аргументированный вывод о внесении определенных

корректиров в систему индивидуальной подготовки спортсмена, мы предлагаем использовать в качестве основного критерия оценки уровня подготовленности баскетболиста к соревновательной деятельности интегральный показатель эффективности его игровых действий во время матча.

Что касается анализа уровня **подготовленности команды** в целом, то в настоящее время не существует достоверных методов предварительного тестирования команды, которые смогли бы с высокой долей вероятности спрогнозировать результат её выступления в соревнованиях. Таким образом, мы пришли к выводу, что наиболее достоверным источником данных об уровне подготовленности команды к процессу игры и объективной основой для перспективного планирования и прогнозирования результатов является сама соревновательная деятельность.

Тем не менее, встаёт вопрос о том, как получить из соревновательного процесса *качественную* информацию? Проблема **качества** получаемой тренером **информации об эффективности игровых действий спортсмена и команды во время матча** не теряет своей актуальности в течение многих лет. В отечественной литературе советского периода и в зарубежной литературе предлагается ряд способов изучения соревновательной деятельности баскетболистов, основанных на математической обработке данных педагогических наблюдений за игрой. При широком внедрении современных информационных технологий в области физической культуры и спорта у тренеров появилась перспектива организации процесса получения и обработки информации о соревновательной деятельности на качественно новом уровне.

В термин «**качество информации**» мы включаем:

- специфичность контролируемых в ходе наблюдения параметров;
- оперативность восприятия, фиксирования параметров наблюдения и произведения необходимых расчетов;
- наглядность формы представления расчетов (графические построения и т.д.);
- объективность результатов обработки полученной в ходе наблюдения информации;
- наличие системы оценок;
- методическую ценность (возможность сохранения информации для последующего анализа).

С целью решения данной проблемы нами разработан метод комплексной оценки индивидуальных и коллективных действий баскетболистов в процессе игры. Данный метод включает в себя:

1. комплекс четко регламентированных статистических параметров, характеризующих эффективность (или неэффективность) действий баскетболиста в процессе игры;
2. систему математических вычислений базовых коэффициентов – основных показателей динамики игры спортсмена и команды;
3. систему регистрации игрового времени каждого спортсмена, позволяющую определить действующий состав в любой момент в течение матча;
4. десятибалльную параметрическую шкалу для дифференцированной оценки эффективности игровых действий спортсмена;
5. компьютерную программу «**BSUstatBASKET**», созданную при участии Комарова Д.Л. на основе вышеперечисленных теоретических разработок и предоставляющую тренеру возможность фиксировать, обрабатывать и сохранять в удобной для последующего анализа форме статистическую информацию о ходе матча.

1. Оценка игровой деятельности баскетболиста и команды

1.1. Система учета игрового времени

Разработанная нами система учета игрового времени - это графическое отображение периода пребывания каждого игрока на площадке (рис. 1). Использование данной системы позволяет тренеру качественно анализировать и определять оптимальный состав команды, а также делать выводы о взаимодействии между игроками команды на определённом отрезке времени (Программное приложение «BSUstatBASKET», (рис. 7)).

№

игрока

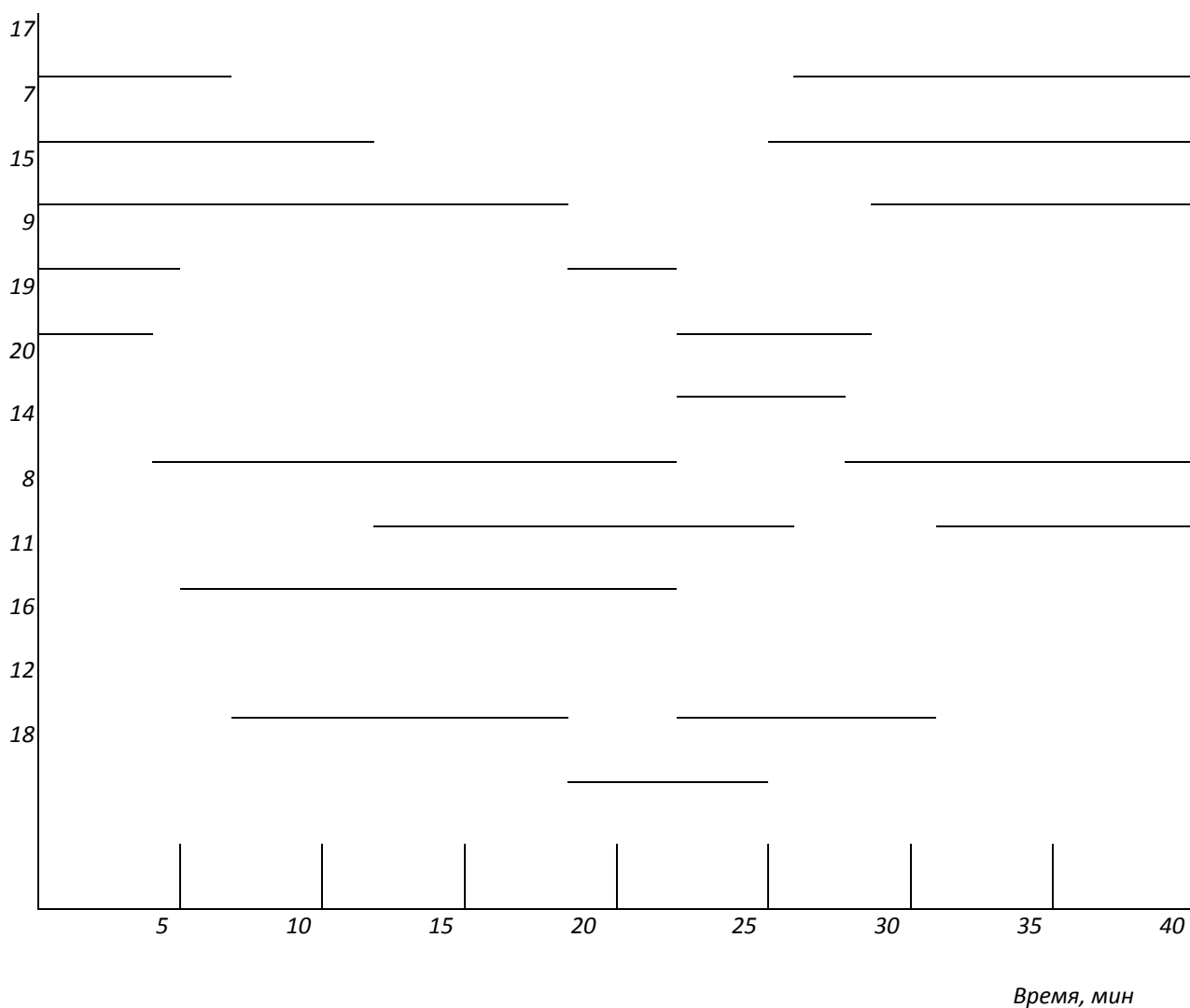


Рис. 1. График учёта игрового времени баскетбольной команды.

1.2. Расчет базовых коэффициентов

Любая соревновательная деятельность это борьба за результат. В баскетболе результат - это разность забитых и пропущенных очков. Разность забитых и пропущенных очков команды складывается из частных показателей её спортсменов, обуславливается успешностью выполнения комплекса технико-тактических действий. В своём методе мы предлагаем по описанной нами ниже системе расчётов приводить основные статистические показатели игровой деятельности к базовым коэффициентам:

- коэффициенту эффективности игры команды (КЭ);
- коэффициенту качества результативности (ККР);
- показателю эффективности игры баскетболиста (ПЭ).

Расчет коэффициентов производится исходя из данных технического протокола (Табл. 1).

1.2.1. Определение коэффициента эффективности игры команды (КЭ)

Коэффициент эффективности (КЭ) игры команды – это отношение эффективных игровых действий к общему количеству игровых действий.

Нами разработана формула определения коэффициента эффективности (КЭ) игры команды на основании статистических данных технического протокола (Табл. 1):

$$КЭ = \frac{O + ПХ + АВ + ПД + ФС + Бточ}{Осop + O + ПХ + АВ + ПД + ФС + Фком + П + Б}, \text{ где}$$

O – количество очков в данном промежутке времени;

Осop - количество очков соперников;

ПД – количество подборов в данном промежутке времени;

АВ – количество голевых передач, после которых были выполнены результативные атаки;

ПХ – количество перехватов в данном промежутке времени (в т.ч. блок-шотов, в результате которых мяч переходит к защищающейся команде);

П – количество потерь мяча в данном промежутке времени;

Бточ – количество точных бросков

Б – количество бросков в данном промежутке времени;

ФС – фолы соперников в данном промежутке времени;

Ф_{ком} – фолы команды в данном промежутке времени;

Все приведенные технико-тактические показатели игры являются основополагающими и наиболее точно отражают статистическую картину игры. Показатели игры команды на отрезках игрового времени с интервалом в 5 минут и КЭ представлены в таблице 1.

Интервал времени 5 минут взят на основании того, что в течение этого промежутка времени команды выполняют в среднем 8-10 атак. Это является минимальным объёмом статистических данных, необходимых для оценки тактических и технических параметров.

Таблица 1.

Технико-тактические показатели игры

Время игры, мин	Счёт	Количество подборов	Количество перехватов	Количество потерь	Количество передач	Фолы соперников	Фолы команды	Количество бросков		КЭ
								Точных	Неточных	
5	11:6	6	0	2	3	5	1	7	8	0,58
10	7:7	3	3	4	2	3	2	5	3	0,56
15	12:7	4	2	2	2	1	6	6	1	0,58
20	10:4	2	2	2	1	3	1	5	3	0,62
25	7:9	3	0	3	4	1	1	4	5	0,53
30	5:11	1	5	0	1	1	2	3	9	0,48
35	8:6	2	3	2	3	1	2	4	2	0,63
40	6:6	2	3	1	2	2	3	3	3	0,60

На основании рассчитанных данных КЭ строится график динамики эффективности игры команды (рис. 2).

Анализируя динамику эффективности и таблицу технических показателей игры можно сделать заключение об атакующих и защитных действиях команды. Например, в первой и третьей пятиминутках КЭ равен 0,58; несмотря на то, что в первой пятиминутке было набрано 11 очков, а в третьей – 12.

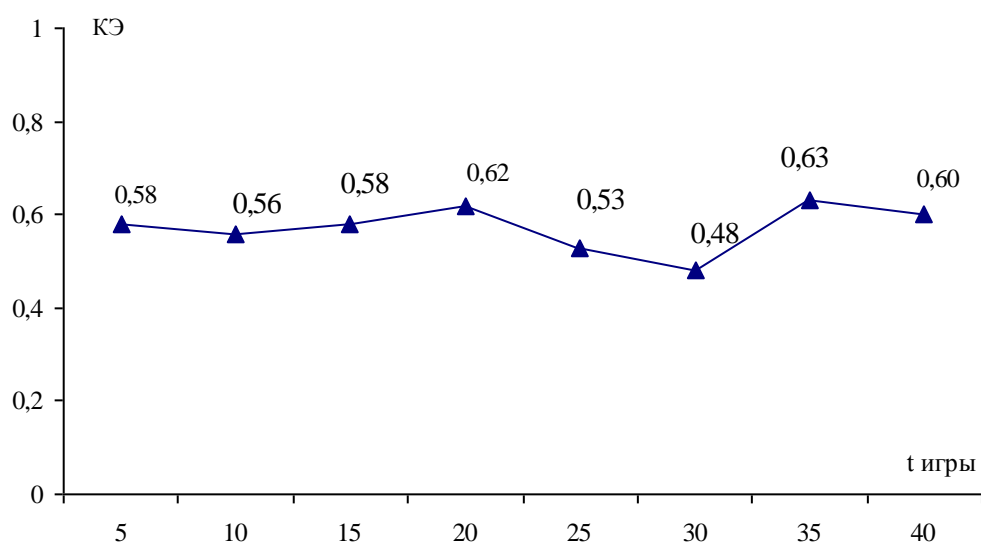


Рис. 2. Динамика эффективности игры команды

Это объясняется тем, что в первой пятиминутке у команды был низкий процент попаданий, но высокая эффективность действий в защите: 1 фол против 5 фолов соперника. В третьей пятиминутке команда атаковала с высоким процентом попаданий (12 очков набраны при 7 бросках), но хуже сыграла в защите (6 фолов против 1 фола соперника), что определило равенство коэффициентов эффективности.

1.2.2. Определение коэффициента качества результативности игрока (ККР).

Для определения индивидуального показателя результативности игрока нами разработана формула по определению коэффициента качества результативности игрока (ККР):

$$\text{ККР} = \text{Ночк} / t * \text{Нпоп} / \text{Нбр} * t / T$$

Данная формула оценивает качественную игру в нападении каждого игрока. Если раньше при анализе результативности тренер уделял внимание проценту попаданий и количеству набранных очков, то в нашем случае учитывается эффективность игры в нападении за время, проведённое на площадке. Данный коэффициент даёт наиболее точную оценку игры, в нападении каждого игрока определяя его качественный вклад в результативность всей команды. Т. е. высокий процент попадания с небольшим

количеством бросков или большое количество набранных очков с относительно высокой долей промахов не гарантируют высокий коэффициент качества результативности.

Эта формула состоит из трёх частей (при индивидуальном оценивании):

- коэффициента результативности $KP = \text{Ночк} / t$ – показатель активности игрока в нападении. Представляет соотношение общего количества набранных очков и времени проведённого на площадке (в минутах);
- коэффициента качества бросков $ККБ = \text{Нпоп} / \text{Нбр}$, Показатель качества результативности в нападении. Представляет соотношение точных бросков к числу общего количество бросков (в т. ч. штрафных), где Нпоп – количество точных бросков и Нбр – общее количество бросков;
- t / T – показатель участия спортсмена в игре, где t – время проведённое на площадке, T – общее время игры.

Эти соотношения тренер может рассмотреть отдельно друг от друга, для более углублённого анализа игры в нападении по каждому игроку и по команде в целом.

Для более наглядного анализа игры команды можно построить график эффективности её игры по пятиминуткам рассчитывая показатели по формуле:

$$KKP = \text{Ночк} / t * \text{Нпоп} / \text{Нбр}$$

Например, если игрок провёл на площадке 2 минуты ($t = 2$), выполнил 1 точный средний бросок ($\text{Нбр} = 1$) и ($\text{Нпоп} = 1$), набрал 2 очка ($\text{Ночк} = 2$). Другой игрок провёл столько же времени на площадке, но вместо одного результативного среднего броска выполнил 2 точных штрафных броска. Получаем следующие результаты:

У первого игрока $KKP = 2 / 2 * 1 / 1 = 1$

У второго игрока $KKP = 2 / 2 * 2 / 2 = 1$

В случае выполнения первым игроком 3-очкового попадания, а второй игрок выполнит 3 точных штрафных броска, то у обоих игроков также будет одинаковый коэффициент результативности по 1.5 условных балла.

В случае, когда игрок выполняет неточный бросок в момент нарушения правил соперником (в момент фолла), этот бросок в статистику не включается. Если данный

бросок оказывается точным, его включают в формулу. Если один из перечисленных показателей равен нулю, то и коэффициент равен нулю.

1.2.3. Определение показателя эффективности игрока (ПЭ)

Также, исходя из данных статистического протокола (Табл. 1), производится расчет показателя эффективности (ПЭ) игрока по разработанной нами формуле:

$$ПЭ = \frac{O + ПД + АВ + 3(ПХ - П) + 2(ФС - Фигр) - БН}{t \text{ игровое}}, \text{ где}$$

O – количество очков;

AB – количество голевых передач;

ПХ – количество перехватов;

П – количество потерь мяча;

ФС – фолы соперников полученные на игроке;

Ф_{игр} – фолы игрока;

ПД – общее количество подборов ;

БН – количество неточных бросков, в т.ч. и штрафных;

F_c – фолы соперников, совершенные на игроке;

Фигр – фолы самого игрока;

t – время, проведенное на площадке игроком;

3 – условный показатель, учитывающий максимальный эффект от реализации одной атаки своей команды и команды соперника;

2 – условный показатель, учитывающий эффект от реализации штрафных бросков

Например, определяем эффективность игровых действий баскетболиста команды «Виталюр» В.Ш. и игрока команды «СОЖ» А.О. В этой игре оба игрока набрали по 14 очков.

В.Ш:

$$ПЭ = \frac{14+5+2+3(3-2)+2(1-3)-4}{24,25} = 0,66$$

В.О:

$$ПЭ = \frac{14+2+1+3(3-2)+2(3-2)-5}{20,2} = 0,99$$

Разница в величине показателя эффективности получается из-за того, что игрок команды «Сож» В. О. имеет положительную разницу фолов и провёл на площадке меньше времени.

На основании значения ПЭ игроков можно рассчитать диапазоны параметрической шкалы оценок и определить оценочный балл игрока (см. Дифференцированная оценка игровой деятельности баскетболиста).

Значение ПЭ игрока не является окончательным критерием определения полезности игрока. Оно несёт дополнительную информацию, которая позволяет показать игроку степень его спортивной работоспособности и полезности, а также влияние его действий на окончательный результат.

Сопоставляя графики, фотографии игрового времени, а их должно быть не менее 4–5, КЭ игры команды и ПЭ игроков можно сделать следующие выводы:

1. Полученные результаты позволяют наиболее точно определить качественный состав команды, игровое время, эффективность каждого игрока и команды в целом, аргументировано показать игрокам причину их участия или неучастия в данном матче.
2. Обработка полученных результатов дает возможность сделать выводы о технико-тактической подготовленности команды и межличностной совместимости (сыгранности) групп игроков. В случае повторяющегося «провала» в графиках при игре с заведомо сильным соперником тренер вправе сделать выводы о недостаточной психологической подготовке игроков.
3. Результаты аналитического метода оценки игровых действий спортсменов помогают тренеру планировать и выстраивать учебно-тренировочный процесс в подготовительном и соревновательном периодах с учётом статистических показателей игроков и команды.
4. Данные методы оценки можно использовать при изучении игры других команд. Это даёт возможность определить сильные и слабые стороны будущих соперников, выявить закономерности «подъёмов» и «спадов» в их игре.

1.3. Дифференцированная оценка игровой деятельности баскетболиста

Для поднятия уровня личностной мотивации студентов-баскетболистов в процессе спортивной подготовки разработанный нами метод включает десятибалльную параметрическую шкалу дифференцированной оценки эффективности игровых действий спортсмена.

Оценка, как унифицированный измеритель спортивных результатов, может быть эффективной, если она справедлива и с пользой применяется в практике. Это зависит от критериев, на основе которых оцениваются результаты.

Теория спортивного тестирования среди прочих предъявляемых к измерениям, используемым в качестве тестов, требований указывает на их стандартность. Это означает, что процедура и условия тестирования должны быть одинаковыми во всех случаях применения теста. Условия игровой ситуации подвергнуть стандартизации не возможно, и, по-сути, предлагаемая нами система не является разновидностью тестирования. Мы предлагаем форму педагогического контроля уровня подготовленности спортсмена на основании *оценки эффективности его игровых действий*. При этом за основу мы берём абсолютные значения статистических показателей каждого игрока (рис.5), производим вычисления показателя эффективности (ПЭ), после чего определяем параметрический интервал и оценку игровых действий спортсмена в баллах (Табл.4,5). Оценка в нашей системе выступает как *относительный показатель* уровня подготовленности игрока к конкретным условиям данного матча:

- уровню квалификации соперника;
- специфики места и времени проведения матча;
- других субъективных факторов, оказавших влияние на поведение спортсмена (квалификация судей и т.д.).

В своей системе мы используем десятибалльную шкалу оценок эффективности игровых действий спортсмена (Табл. 3), разработанную нами на основе параметрических шкал, часто используемых для оценки результатов спортивного тестирования. В.М.Зациорский для сравнения людей, принадлежащих к одной и той же совокупности, предлагает определять оценочный интервал непосредственно исходя из средних значений и стандартного отклонения. Например, в табл.2 приведены возможные градации для 7 классификационных групп.

Возможные границы оценок и норм (по В.М. Зациорскому, 1982)

Оценки		Границы	Процент испытуемых
Словесная	В баллах		
Очень низкая	1	Ниже $\bar{x} - 2\sigma$	2,27
Низкая	2	От $\bar{x} - 2\sigma$ до $\bar{x} - 1\sigma$	13,59
Ниже средней	3	От $\bar{x} - 1\sigma$ до $\bar{x} - 0,5\sigma$	14,99
Средняя	4	От $\bar{x} - 0,5\sigma$ до $\bar{x} + 0,5\sigma$	38,29
Выше средней	5	От $\bar{x} + 0,5\sigma$ до $\bar{x} + 1\sigma$	14,99
Высокая	6	От $\bar{x} + 1\sigma$ до $\bar{x} + 2\sigma$	13,59
Очень высокая	7	Выше $\bar{x} + 2\sigma$	2,27

Описанная семибалльная система оценок в настоящее время часто трансформируется в пяти-, четырёх-, и трёхбалльную и широко используется специалистами для оценки результатов тестирования и определения добротности средств тестирования.

Мы целенаправленно поставили перед собой задачу разработки и использования **десятибалльной** шкалы оценок. Это позволяет применять предлагаемый нами метод в процессе обучения баскетболу в учебных и учебно-спортивных организациях, а также соответствует общему представлению обучаемых о принципах и подходах к оцениванию в системе образования.

В табл. 4 на примере сборной команды БГУ по баскетболу (мужчины) показан результат применения разработанной нами системы оценки эффективности игровых действий спортсмена. Границы диапазонов каждой оценки (Табл.5) рассчитаны согласно десятибалльной параметрической шкалы (Табл.3) исходя из значений показателя эффективности каждого игрока - ПЭ (Табл.4).

Параметрическая шкала оценок игровых действий спортсмена во время матча

Оценка в баллах	Границы
1	Ниже $\bar{x} - 1\sigma$
2	От $\bar{x} - 1\sigma$ до $\bar{x} - 0,5\sigma$
3	От $\bar{x} - 0,5\sigma$ до $\bar{x} - 0,25\sigma$
4	От $\bar{x} - 0,25\sigma$ до \bar{x}
5	От \bar{x} до $\bar{x} + 0,25\sigma$
6	От $\bar{x} + 0,25\sigma$ до $\bar{x} + 0,5\sigma$
7	От $\bar{x} + 0,5\sigma$ до $\bar{x} + 0,75\sigma$
8	От $\bar{x} + 0,75\sigma$ до $\bar{x} + 1\sigma$
9	От $\bar{x} + 1\sigma$ до $\bar{x} + 1,25\sigma$
10	Выше $\bar{x} + 1,25\sigma$

Краткая характеристика переменных:

\bar{x} – среднее значение показателя эффективности игровых действий всех спортсменов команды:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} X_i}{N}, \text{ где}$$

x_1, x_2, \dots, x_N – варианты значений показателя эффективности;

N – число игроков;

σ – среднее квадратическое отклонение, рассчитывается по стандартной формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}, \text{ где}$$

x – значение срединной варианты (значение показателя эффективности отдельно взятого игрока);

\bar{x} – средняя арифметическая величина (среднее значение показателя эффективности всех игроков);

N – число игроков.

Современные компьютерные программы, в частности Microsoft Excel, производят автоматический расчет средних значений и стандартного отклонения.

Таблица 4.

**Оценка игровых действий спортсмена во время матча
(на примере сборной команды БГУ)**

Фамилия игрока	№	ПЭ	Оценка
Копанский	15	0,7902	10
Козлов	20	0,579	9
Сариев	14	0,3649	6
Горегляд	9	0,3829	6
Кондыбович	17	0,3759	6
Данилик	5	0,5632	8
Севрук	18	0,1442	3
Масловский	16	-0,0361	1
Пещур	7	0,3731	6
Астапенко	12	-0,0933	1
Горячко	6	-0,1425	1
Третьяк	24	0,1369	2

Таблица 5.

**Шкала оценок игровых действий баскетболиста во время матча
(на примере сборной команды БГУ)**

Оценка	Границы диапазона	Среднее значение ПЭ (\bar{x})	Среднеквадратическое отклонение (σ)
1	ниже -0,0029	0,286533	0,289474996
2	от -0,0029 до 0,1418		
3	от 0,1419 до 0,2142		
4	от 0,2143 до 0,2865		
5	от 0,2866 до 0,3589		
6	от 0,3590 до 0,4313		
7	от 0,4314 до 0,5036		
8	от 0,5037 до 0,5760		
9	от 0,5761 до 0,6484		
10	выше 0,6484		

2. Программное приложение «BSUstatBASKET»

Программное приложение «BSUstatBASKET» включает в себя систему комплексной - индивидуальной и общекомандной - оценки игровых действий. В мировой баскетбольной практике существуют статистические программы, позволяющие специалистам в той или иной степени систематизировать игровые показатели.

Принципиальное отличие предлагаемой нами системы от используемых в практике заключается в следующем:

1. Эффективность игровых действий команды, группы игроков (находящихся на площадке) и игрока в отдельности можно определить не только по окончании игры, но и на любом отрезке игрового времени.
2. Ошибки в нападении, которые привели к потере мяча (фол в нападении; пробежка; потеря при ведении и передаче и т.д.) обобщены в наших расчётах под единым показателем – <потери> (П).
3. Показатель <блок-шот>, который учитывается в системах других авторов как эффективное действие, в нашей системе учитываются только в случае его трансформации в результативное действие (перехват).
4. Количество используемых коэффициентов ограничено наиболее информативными коэффициентами (3 – условный показатель, учитывающий максимальный эффект от реализации одной атаки своей команды и команды соперника; 2 – условный показатель, учитывающий максимальный эффект от реализации штрафных бросков).
5. Вычисление показателей, построение графиков и составления интегрального графика производится по ходу игры, что позволяет тренеру проводить анализ игровых действий команды и игроков во время матча, а также в любом промежутке игрового времени по его истечении.
6. Интегральный график отражает динамику игрового процесса, позволяет определить характер межличностных взаимодействия игровых составов.
7. Десятибалльная шкала оценок способствует поднятию уровня личностной мотивации баскетболистов, позволяет применять данную систему в процессе обучения баскетболу в учебных и учебно-спортивных организациях.

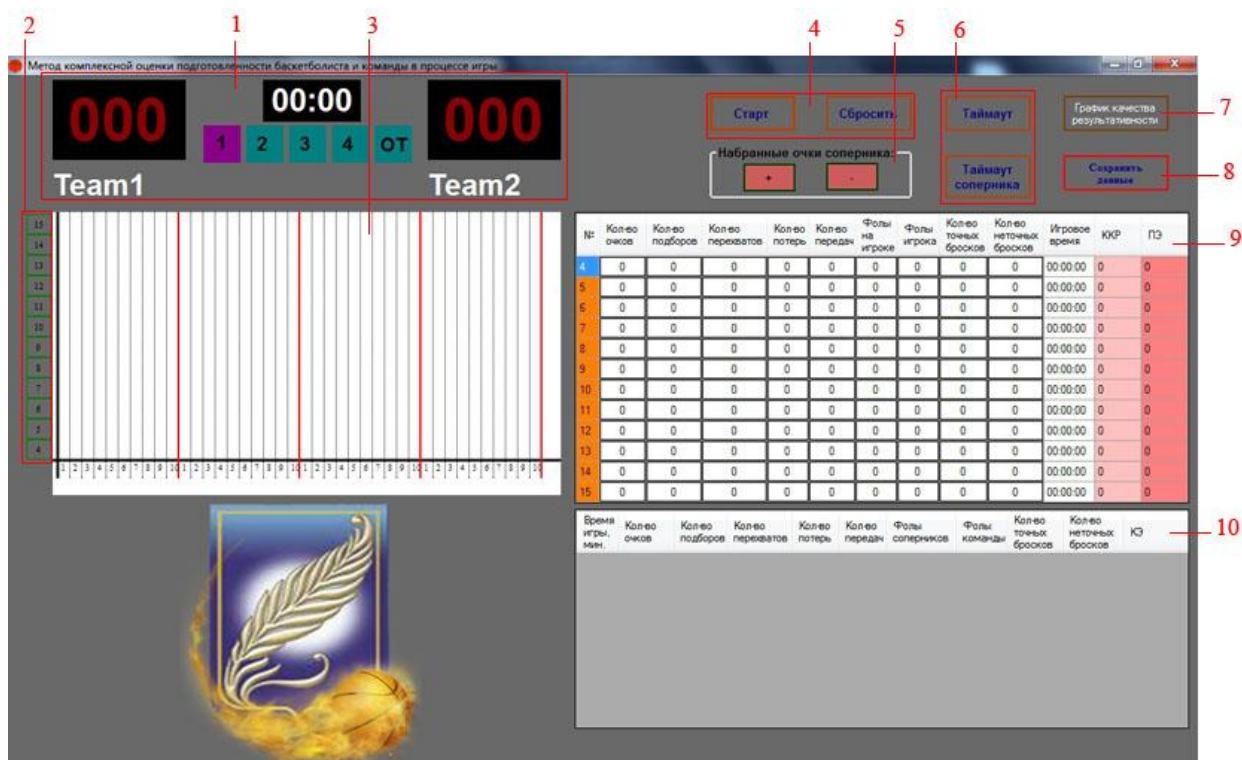


рис. 3. Вид рабочей панели программного приложения “BSUstatBASKET”

Программное приложение «BSUstatBASKET» полностью моделирует ход игры: позволяет быстро фиксировать время, счет, замены, таймауты, автоматически рассчитывать статистические показатели команды и игроков, определять оценку и отображать графические построения (рис. 3).

Области рабочей панели (рис. 3):

- 1 - область, в которой выводится информация о счете, времени, номере игровой четверти;
- 2 - номера игроков. Перед началом матча имеется возможность их редактирования (для редактирования необходимо: нажать правой кнопкой мыши на редактируемом номере и ввести в появившееся диалоговое окно новый номер). Для того чтобы выделить игроков, находящихся на площадке, необходимо: нажать левую кнопку мыши на номере нужного игрока. После нажатия кнопки номер этого игрока станет красного цвета. Если игрок уходит с площадки, необходимо еще раз нажать кнопку мыши на номере этого игрока;
- 3 - график, на котором отображаются отрезки игрового времени всех игроков, тайм-ауты обеих команд и линия, которая строится на основании коэффициентов полезного действия команды. По оси OX лежит игровое время, а по оси OY номера игроков;

- 4 - кнопки для работы со временем;
- 5 - кнопки для начисления набранных очков соперниками;
- 6 - кнопки для обозначения таймаутов обеих команд;
- 7 - кнопка, которая выводит диалоговое окно с графиком результативности команды;
- 8 - кнопка для сохранения статистических данных;
- 9 - таблица статистических показателей игроков. Увеличения счетчика какого-либо статистического показателя осуществляется нажатием левой кнопкой мыши в соответствующей ячейке, а для уменьшения – правой кнопкой мыши. Игроки, находящиеся на площадке выделяются другим цветом для того, чтобы снизить вероятность ошибки при ведении статистики. Удаленные игроки также выделены соответствующим цветом, таких игроков уже невозможно будет отметить, как игроков находящихся на площадке. Коэффициент качества результативности и показатель эффективности высчитываются автоматически в течение игры;
- 10 - таблица статистических показателей команды, заполняется автоматически на основании таблицы 9. Статистика ведется по пятиминуткам.

Перед началом матча ассистент тренера вносит в приложение данные о команде и сопернике. Управление игровым временем (начало игры, остановки во время матча) ассистент осуществляет при помощи кнопок “пуск” и “стоп”, нажатием левой кнопки мыши – учет остальных показателей. Построение графических изображений и расчеты коэффициентов выполняются программным приложением автоматически. По окончании матча таблицы рабочей панели программного приложения оказываются заполненными статистическими данными, результатами вычислений, графическими изображениями и, таким образом, панель приобретает форму технического протокола.

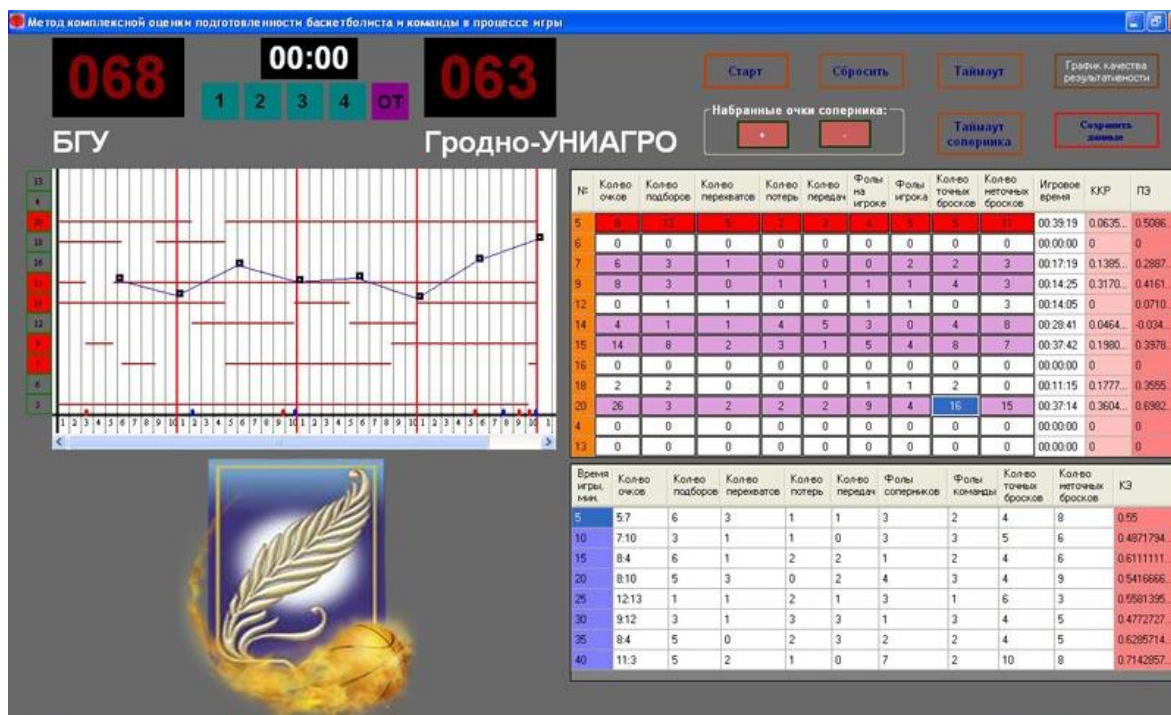


рис. 4. Технический протокол игры.

Рассмотрим подробно каждую из таблиц рабочей панели.

Время игры, мин.	Кол-во очков	Кол-во подборов	Кол-во перехватов	Кол-во потерь	Кол-во передач	Фолы соперников	Фолы команды	Кол-во точных бросков	Кол-во неточных бросков	КЭ
5	5:7	6	3	1	1	3	2	4	8	0.55
10	7:10	3	1	1	0	3	3	5	6	0.4871794...
15	8:4	6	1	2	2	1	2	4	6	0.61111111...
20	8:10	5	3	0	2	4	3	4	9	0.5416666...
25	12:13	1	1	2	1	3	1	6	3	0.5581395...
30	9:12	3	1	3	3	1	3	4	5	0.4772727...
35	8:4	5	0	2	3	2	2	4	5	0.6285714...
40	11:3	5	2	1	0	7	2	10	8	0.7142857...

рис. 5. Таблица статистических показателей команды

Как видно из рис. 5, в таблице содержатся все необходимые статистические показатели, на основании которых высчитывается коэффициент эффективности (КЭ). Отрезки игрового времени, равные 5 минутам, выбраны не случайно, так как за 5 минут команды успевает в среднем провести по 8-10 атак, что является достаточным количеством для того, чтобы полученный коэффициент эффективности был наиболее объективным. При желании, отрезок игрового времени может быть изменен.

№:	Кол-во очков	Кол-во подборов	Кол-во перехватов	Кол-во потерь	Кол-во передач	Фолы на игроке	Фолы игрока	Кол-во точных бросков	Кол-во неточных бросков	Игровое время	ККР	ПЭ
16	6	2	4	4	0	0	2	3	8	00:24:52	0.0658...	-0.160...
5	8	13	3	3	3	3	0	5	11	00:30:21	0.0823...	0.6260...
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00:00:00	0	0
7	6	4	2	1	0	2	1	4	3	00:22:57	0.1493...	0.5228...
18	5	1	0	0	0	1	1	3	4	00:15:31	0.1381...	0.1288...
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00:00:00	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00:00:00	0	0
20	24	8	6	0	3	1	1	13	12	00:27:05	0.4608	1.5138...
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00:00:00	0	0
13	8	4	3	2	0	0	2	4	1	00:17:51	0.3585...	0.5602...
14	18	3	4	3	5	3	1	10	5	00:28:43	0.4178...	0.9750...
15	21	5	3	2	2	1	1	9	6	00:32:40	0.3857...	0.7653...

рис. 6. Таблица статистических показателей игроков

Как и для команды, для игроков также вычисляется показатель эффективности (ПЭ), с той лишь разницей, что берется отрезок игрового времени равный не 5 минутам, а реальному времени, которое игрок провел на площадке.

Для каждого игрока определяется коэффициент качества результативности (ККР).

Во время матча наиболее информативным и удобным для зрительного восприятия является интегральный график, объединяющий в себе график учёта игрового времени и график динамики эффективности игры команды (рис. 7).

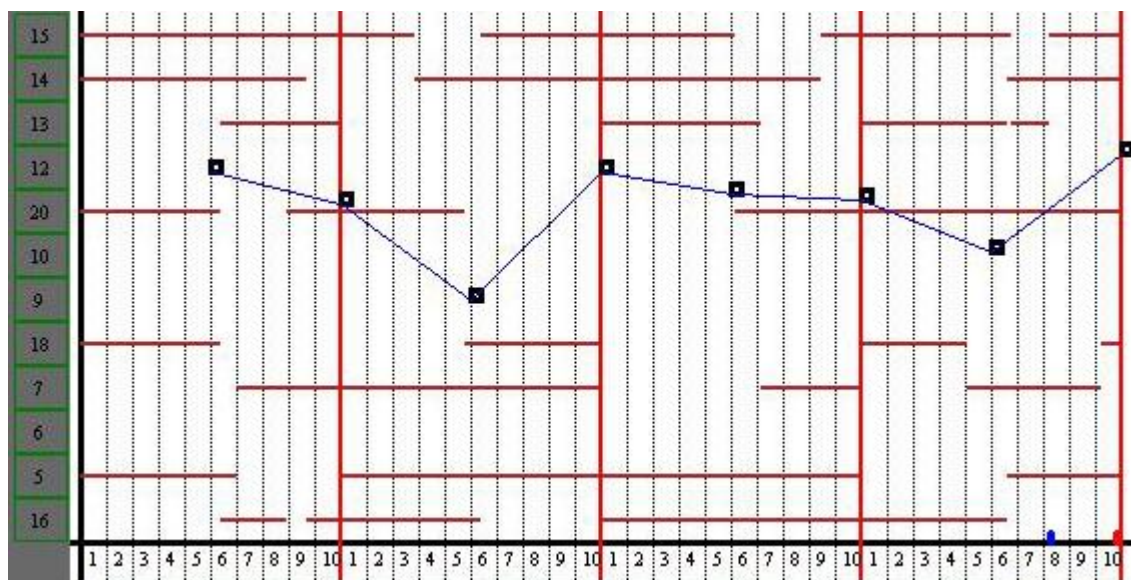


рис. 7. Интегральный график.

На данном графике отображаются отрезки игрового времени игроков, тайм-ауты обеих команд и линия, проходящая через точки, значения в которых равны коэффициентам эффективности игры

команды.

Полученные результаты позволяют:

1. Наиболее точно определить качественный состав команды, эффективность игровых действий каждого игрока и команды в целом.
2. Аргументировано показать игрокам причину их участия или неучастия в последующих матчах.
3. Предположить, на каких игровых отрезках предстоящих играх целесообразнее использовать игрока или группу игроков для реализации тренерской стратегии.
4. Определить, своевременно ли были взяты тренером тайм-ауты, и какие замены были более или менее эффективными.
5. Определить моменты, во время которых, у команды наблюдаются спады и подъемы в игре на отдельно взятом отрезке времени.
6. Собрать полную статистику всего соревновательного периода, которая включает индивидуальную и командную статистику за все игры.
7. Сортировать статистические показатели:
 - По командам соперницам
 - По гостевым и домашним играм
 - По датам

№	Кол-во матчей	Кол-во очков	Кол-во подборов	Кол-во перехватов	Кол-во потерь	Кол-во передач	Фолы на игроке	Фолы игрока	Кол-во точных бросков	Кол-во неточных бросков	Игровое время	ККР	ПЗ
15	5	17.6	6	3	2.4	2.4	2.4	2.2	8.6	6	00:30:35	0.3934...	0.7902
20	4	16.5	3.25	2.75	1.25	2	3.5	2.75	9.5	10.5	00:26:10	0.2783...	0.5790
14	5	11	2.2	1.8	3.6	3.4	3.4	1.8	6.2	6.6	00:28:24	0.2487...	0.3649
9	4	8.75	4	0.25	1.5	1.5	2.25	1.25	4.5	4.5	00:20:39	0.2420...	0.3829
17	2	8.5	1.5	2.5	0	2.5	0	3.5	3.5	5	00:19:51	0.1655...	0.3759
5	4	8.25	11.75	3.25	2.25	1.75	3.25	3	5	8.75	00:29:30	0.1280...	0.5632
16	3	6.3333...	1.33333...	2	2	1	0	1	2.6666...	3.66666...	00:16:42	0.1541...	-0.0361
7	5	6.2	5	1.4	1	0.4	1.6	2.6	3.4	3	00:23:03	0.1790...	0.3731
12	3	5	1	1.6666666...	2.333...	0.6666...	0.333...	1.666...	2	4	00:19:32	0.0908...	-0.0931
18	3	3.6666...	2	0	0	0	1.666...	2.333...	2.6666...	2.66666...	00:15:22	0.1348...	0.1442
6	1	2	4	0	1	0	1	4	1	1	00:28:04	0.0356...	-0.1425
24	1	2	4	1	1	3	1	0	1	8	00:21:54	0.0101...	0.1369

Рис. 8. Итоговая таблица статистических показателей игроков

Заключение

Оценка и контроль качества игры команды и каждого игрока является одним из главных условий успешного и поступательного развития в баскетболе. Используемые в практике системы оценки эффективности дают информацию не достаточную для тренера при более детальном анализе игры баскетболистов и команды. На основе нашего анализа разработана система комплексной и индивидуальной оценки качества игры. В нашей системе показан детальный анализ игры команды на протяжении всего матча и игровых действий каждого спортсмена. Это осуществляется на базе следующих методических приёмов:

- 1) графика учёта игрового времени;
- 2) таблицы технических показателей;
- 3) анализа динамики результативности команды;
- 4) определения коэффициента качества результативности (ККР);
- 5) анализа эффективности действий команды;
- 6) анализа эффективности действий игрока.

Система способствует контролю подготовки игроков и команды. Она показывает динамику игровых командных и индивидуальных показателей. Помогает тренеру:

- получать и сохранять в удобной для последующего использования форме основную информацию о сыгранности команды и отдельных игровых звеньев;
- получать такую же информацию о соперниках;
- объективно и аргументировано оценивать игру команды, отдельных игровых звеньев и каждого игрока;
- оценивать действия и решения тренера во время игры.

Это позволяет более качественно проводить подготовку команды и её игроков, как в течение одного подготовительного периода, так и в течение всего макроцикла. Определить закономерности и причины спадов и взлётов команды в соревновательном периоде.

При соответствующем подборе статистических параметров предлагаемая нами система может быть использована при оценке эффективности игровых действий спортсменов других командных игровых видов спорта (волейбола, футбола, хоккея).

Доступное для пользователя программное обеспечение данной системы, а также наличие десятибалльной шкалы оценки игровых действий спортсмена определяют перспективы её использования в учебных и учебно-спортивных организациях при обучении игре в баскетбол.

Список литературы:

1. Анализ игры в баскетбол: метод. рекомендации/ Островский Г.Л. [и др.] Научно-методический отдел Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров БССР. – Минск: Федерация баскетбола, 1979. – 24 с.
2. Ахмеров Э.К. Педагогический контроль за специальной физической и технической подготовленностью спортсменов в учебно-тренировочном процессе по волейболу: метод. Рекомендации / Э.К. Ахмеров, - Мн.: ГИУСТ БГУ, 2005 – 32 с.
3. Годик М.А. Спортивная метрология: Учебник для институтов физ. культ. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 192 с., ил.
4. Зациорский В.М. Основы теории тестов//Спортивная метрология: Учебник для институтов физической культуры / Под. ред. В.М.Зациорского. М.: ФиС, 1982. С. 63-81.
5. Игровые виды спорта: сб. науч. статей / редкол.: А.И. Бондарь (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Медисонт, 2008. – 88 с.
6. Коледа В.А. Физическая культура в формировании личности студентов, Минск: БГУ.- 2004.-167 с.
7. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты. 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 384 с.: ил.
8. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. 3-е изд., перераб. и доп. – М. – Физкультура и Спорт, СпортАкадемПресс. 2008. – 544 с., ил.
9. Метод комплексной оценки подготовленности баскетболиста и команды в процессе игры. / Новицкий Д.Э. «Мир спорта», №2 (23).-Минск: БГУФК, 2006. – с.37 – 42.
10. Педагогический контроль за специальной физической и технической подготовленностью спортсменов в учебно-тренировочном процессе по баскетболу, волейболу, гандболу и теннису: учеб. – метод. пособие / А.Г. Мовсесов [и др.] Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2007. – 51 с.
11. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Изд. 3-е, испр. Минск, «Вышэйш. школа», 1973.
12. Фураева Н.В. Структура годичного соревновательно – тренировочного цикла подготовки команд высокой квалификации по баскетболу. Российская федерация баскетбола. Москва.