

ГИС «ФУТБОЛ»

Р.Ю. Воробьев (Институт проблем управления РАН)

Студент V курса факультета автомобильного транспорта МАДИ (ГТУ) по специальности «телематика на автомобильном транспорте». С 2003 г. по настоящее время — техник Института проблем управления РАН.

А.С. Горященко (ООО «УНИИНТЕХ»)

Окончил факультет вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова по специальности «математик — системный программист». С 2002 г. по настоящее время — программист ООО «УНИИНТЕХ».

Проекты, выполненные на основе геоинформационных систем, неоднократно представлялись в различных периодических изданиях, не исключая и журнал «Геопрофи». Они касались различных областей деятельности: от создания справочно-информационных систем городов до сложных задач оценки и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий.

Представляемый проект, несмотря на его необычное применение, является строгим геоинформационным проектом, использующим возможности пространственного анализа ГИС. Идея создания ГИС «Футбол» появилась во время поездки ав-

торов с футбольной командой «Торпедо» (Москва) на европейский кубок по футболу в 2003 г. В настоящее время ГИС «Футбол» в течение года используется тренерским составом этой команды.

При создании системы перед разработчиками стояло несколько технических и теоретических задач.

Первая — выбор геоинформационной системы для отображения пространственного положения и анализа действий каждого игрока и команды в целом во время матча.

Вторая — создание методики и выбор средств сбора информации о каждом игроке в течение матча.

Третья — преобразование собранной информации об игроках в формат геоинформационной системы, создание динамической модели действий каждого игрока и ее связь с видеоизображением матча.

Четвертая — разработка критериев оценки тактико-технических действий отдельного игрока и всей команды, разработка алгоритмов получения этих оценок и форм их представления для дальнейшего использования результатов тренировок команды.

Пятая — обучение тренерского состава использованию ГИС «Футбол» для демонстрации опасных моментов при разборе матча с игроками, а главное — самостоятельного углубленного анализа конкретного матча или серии футбольных матчей, а также расширение аналитических возможностей ГИС «Футбол».

В качестве геоинформационной системы была выбрана ГИС «Нева», которая разрабатывается ИПУ РАН с 1990 г. и в настоящее время используется различными предприятиями для создания и обновления карт. Одним из модулей в этом программном комплексе является «Автокоррелятор» для «сшивки» снимков при составлении фотопланов. В данном проекте «Автокоррелятор» используется для полуавтоматического распознавания движения игроков.

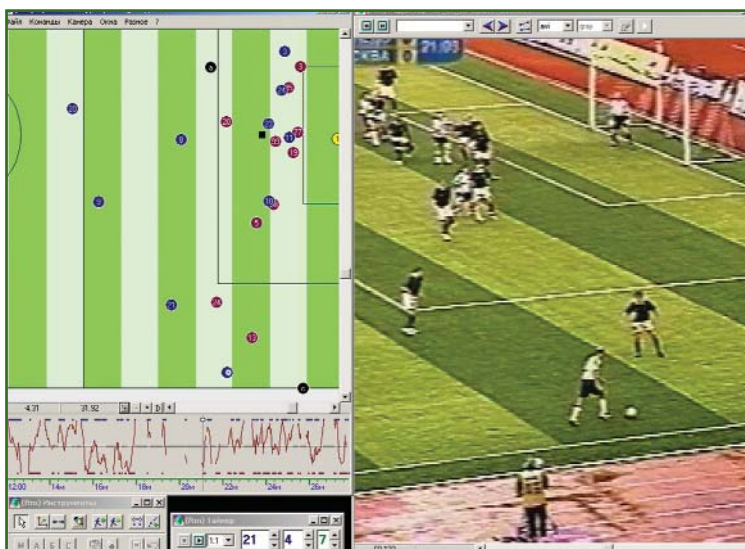


Рис. 1

Экранная копия ГИС «Футбол» с ситуацией на поле (видео) и положением игроков

Для сбора информации об игроках применяется цифровая видеокамера JVC GR-DV500e. При съемке матча две видеокамеры устанавливаются на противоположных сторонах футбольного поля, на расстоянии около 30 м от боковой линии по диагонали, таким образом, чтобы обеспечить обзор половины футбольного поля каждой камерой с перекрытием противоположной. Съемка матча ведется в обычном режиме.

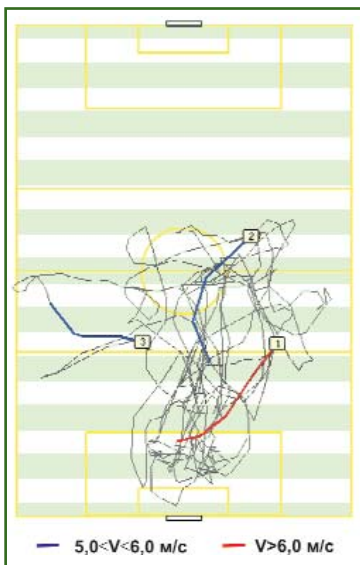


Рис. 2
Траектории рывков и ускорений футболиста

Изображение отснятого матча автоматически переводится в формат ГИС «Футбол». В полученном цифровом видеоизображении информация, не относящаяся к действиям игроков, закрывается титрами. На экране компьютера игроки отображаются на футбольном поле (в его границах) в виде точек, с указанными внутри них номера игрока. По этим данным строится мультимедийный фильм, который автоматически связывается с видеофильмом матча. Это позволяет в любой момент остановить фильм и наблюдать положение игроков на футбольном поле. Такая возможность ГИС «Футбол» используется трене-

ром команды для рассмотрения различных ситуаций, возникавших во время футбольного матча (рис. 1).

Алгоритмы, разработанные специалистами Московской государственной академии физической культуры под руководством заведующего кафедрой футбола и хоккея В.С. Левина, позволяют строить до 15 показателей действий игрока, в том числе:

- протяженность расстояния, которое пробежал игрок во время матча;
- количество передач (коротких, длинных, средних);
- протяженность и время ведение мяча за весь матч;
- количество обводок;
- количество ударов по воротам и результативность этих ударов;
- перехват мяча (вверху, внизу);
- отбор мяча и др.

По этим алгоритмам в ГИС «Футбол» строятся таблицы, диаграммы и графики тактико-технических действий отдельных игроков и команды в целом (рис. 2–4). И это не предел, так как исходные данные представлены в цифровом виде, что дает возможность их строгой мате-

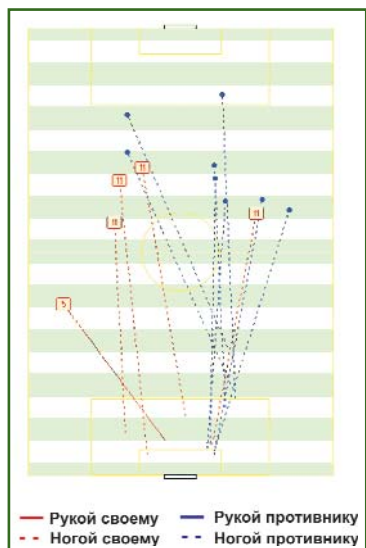


Рис. 3
Действия вратаря (нападение)

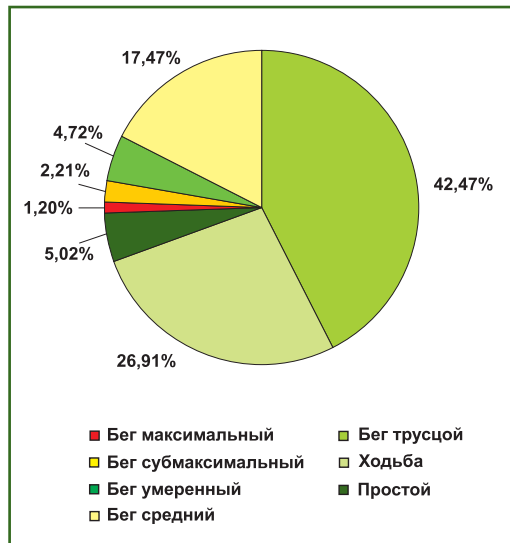


Рис. 4
Характеристики двигательной активности команды

матической обработки.

Таким образом, тренер получает объективную и надежную информацию. Остается ее проанализировать и сделать конструктивные выводы. Вот здесь и возникает наиболее сложная задача: не утонуть в многообразии показателей, выделить главное, обнаружить закономерности. В этом вопросе тренеру должны оказывать помощь специалисты — аналитики и психологи. А далее выступает интуиция и опыт тренера.

Вероятно, данная разработка может быть интересна и для других, более динамичных, спортивных игр (хоккей, баскетбол, ручной мяч, волейбол и др).

RESUME

The «Football» GIS has been developed based on the «Neva» geoinformation system. This GIS was used in 2004 by the coaches of the «Torpedo» football team (Moscow). The geoinformation project based on the digital imaging data of a football game provides for a spatial analysis of the actions of both each football-player and the team as a whole as well as for the retrieval of up to 15 indices in the form of tables, diagrams and graphs.