

## СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ТЕХНИКЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ СРЕДСТВАМИ КОГНИТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

**В.В. Храмов<sup>1</sup>, Е.О. Ширшова<sup>2</sup>, Е.Л. Матова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, г. Калининград, Российская Федерация

**Цель.** Обоснование способов представления информации о технике двигательных действий средствами когнитивной визуализации. **Материалы и методы.** Изучение и логико-содержательный анализ психолого-педагогической и методической литературы; обобщение передового опыта теории и практики обучения двигательным действиям; синтез понятий и теоретических положений. **Результаты.** Когнитивная визуализация информации учебного назначения обеспечивает улучшение восприятия сложных для понимания знаний. Принципы когнитивной визуализации целесообразно использовать в процессе обучения технике двигательных действий с целью формирования у учащихся целостного представления о способе решения двигательной задачи. Представление информации о технике физических упражнений в визуальной форме предусматривает создание такого средства наглядности, которое позволяет выделить в структуре изучаемого двигательного действия ключевые элементы (основные позы, управляющие движения, фазы, циклы), а также обеспечить учащегося информацией для сознательного и активного поиска наиболее эффективного способа выполнения двигательного действия. Эффект когнитивной визуализации предлагается достичь при помощи интегрирования графических элементов в содержание видеоизображения с техникой спортивного двигательного действия. В качестве примера рассматривается техника броска одной рукой от плеча в баскетболе. **Заключение.** Оформление сведений о технике двигательных действий средствами когнитивной визуализации должно осуществляться на основе структурно организованной и визуально оформленной информации в динамической форме. Наиболее оптимальным способом представления знаний о технике физического упражнения является применение видеоизображения, оформленное с помощью технологии мультимедиа.

**Ключевые слова:** когнитивная визуализация, мультимедийные технологии, обучение двигательным действиям.

**Введение.** Визуальная форма предъявления информации учебного назначения выполняет важную функцию в структуре обучения двигательным действиям. Известно, что овладение техникой физического упражнения всегда начинается с этапа формирования специальных знаний о назначении, содержании и способе решения двигательной задачи [1]. Данный эффект достигается комплексом педагогических воздействий на основе наблюдения за образцовым исполнением техники соответствующего физического упражнения. Одним из способов обеспечения наглядности факта и демонстрации закономерностей по-

строения движений является компьютерная визуализация. Она обладает рядом уникальных дидактических свойств [7], реализация которых в практике обучения двигательным действиям потенциально способна обеспечить более полную репрезентацию знаний обучающимися в сопоставлении с натуральным показом и другими (некомпьютерными) методами обеспечения наглядности.

Преимущества компьютеризации образовательной деятельности пока еще не в полном объеме используются в системе физического воспитания и спортивной подготовке. К числу актуальных проблем, препятствующих даль-

нейшему развитию процессов информатизации, следует отнести поиск педагогически оправданных способов представления учебной информации о технике физического упражнения в содержании мультимедийного учебного объекта. В настоящей публикации предлагается рассмотреть подход, основанный на когнитивной визуализации знаний. Он в полной мере согласуется с логической структурой перевода учебной информации в формат компьютерного средства обучения. При этом необходимо выполнить научно-методическое обоснование способа трансфера предметных знаний о технике двигательного действия в условно-символьные объекты, наделенные дидактическими функциями.

**Цель.** Обоснование способов представления информации о технике двигательных действий средствами когнитивной визуализации.

**Материалы и методы.** Изучение и логико-содержательный анализ психолого-педагогической и методической литературы; обобщение передового опыта теории и практики обучения двигательным действиям; синтез понятий и теоретических положений.

**Результаты и их обсуждение.** Специалисты, занимающиеся теорией разработки средств обучения, под когнитивной визуализацией понимают технологию отображения знаний в графической форме, содержание которой усиливает воздействие на систему познания человека [2, 6, 8]. Визуализация рассматривается как способ передачи информации учебного назначения при помощи ее трансляции из внутреннего плана во внешний мыслеобраз, который затем формализуется в содержании графического наглядного объекта. Данная технология базируется на теории схем [9, 10] и фреймов [4].

Традиционные подходы к характеристике средств когнитивной визуализации описывают способы представления текстовой информации в наглядно-графической форме (таблицы, структурно-логические схемы, логико-смысловые модели, опорные конспекты, когнитивные карты и др.). Как отмечает в своей работе Г.А. Монахова [3], принцип когнитивной визуализации предназначен для того, чтобы с помощью активизации образного мышления облегчить восприятие сложной для понимания информации учебного назначения. Специфика процесса обучения технике двигательных действий предопределяет ряд особых

условий к обеспечению наглядности. Выделим следующие:

– учебная информация в визуальной форме должна предъявляться системно и непрерывно, на протяжении всех этапов формирования двигательного навыка;

– визуальная наглядность всегда сопровождается комментариями педагога с целью акцентирования внимания на ключевых элементах в структуре изучаемого двигательного действия;

– необходимо постоянно фиксировать внимание обучающихся на составных элементах техники (основные позы, управляющие движения, фазы, циклы), которые определяют эффективность решения конечной двигательной задачи;

– демонстрация наглядности осуществляется в логической структуре, иллюстрирующей способ решения изучаемой двигательной задачи;

– материал, предъявляемый в визуальной форме, должен снабдить обучающегося информацией для сознательного и активного поиска наиболее эффективного способа решения двигательной задачи;

– визуализация техники двигательных действий обеспечивает формирование знаний, при этом они должны трансформироваться в двигательные ощущения технически правильного исполнения изученного движения;

– применение видеонаглядности объективизирует процессы диагностики и контроля уровня технической подготовленности обучающихся.

Указанным требованиям в полном объеме соответствует визуализация техники двигательных действий, выполненная в форме видеоизображения. Учебное видео может применяться в структуре обучения в качестве средства наглядности, а также служить объектом сравнения для качественной оценки уровня технической подготовленности.

Если рассматривать технику двигательного действия в качестве объекта визуализации, главным назначением которого является обеспечение процесса формирования двигательных умений и навыков, то следует выделить критерии, которые регламентируют педагогические функции учебного видео:

– в содержании учебного видеоизображения должны быть информативно представлены все детали и элементы движения, которые являются объектом изучения;

– информативность видеоизображения обеспечивается ракурсом и крупностью (увеличением деталей);

– объектами детализации выступают основные опорные точки в структуре техники (исходное положение, оперативная поза, направление, траектория, амплитуда движения);

– видеонаглядность подводящих и специально подготовительных упражнений должна обеспечить гарантированное понимание обучающимися не только технической основы двигательного действия, но и методических указаний.

Реализация принципов когнитивной визуализации в содержании компьютерного учебного видеообъекта, предназначенного для изучения техники двигательных действий, заключается в структурировании информации учебного назначения с последующим оформлением профильного информационного кадра. Например, в структуре техники броска одной рукой от плеча в баскетболе следует выделить четыре оперативные позы [5]: стойка готовности, вынос мяча, согласование разгибания ног в коленных и рук в локтевых суставах, выпрямление бросающей руки с последующим хлестообразным движением кистью. Соответственно необходимо обеспечить визуализацию указанных граничных положений с помощью выбора такого плана и крупности, которые обеспечат их уверенное распознавание обучающимися.

Эффект когнитивной визуализации при использовании видеозаписи техники физического упражнения может быть усилен при помощи внедрения графических объектов, предназначенных для пояснения деталей исполнения движения (см. рисунок). Мультимедийная форма исполнения данного средства наглядности позволяет реализовать следующую траекторию изучения техники двигательного действия. Перечисленные выше оперативные позы выделяются в структуре видеопоследовательности с помощью принудительной остановки видеовоспроизведения. Для продолжения просмотра необходимо нажать на экранную кнопку «Далее». В момент остановки видеопоза на экране появляются графические объекты, акцентирующие внимание на основных опорных точках. При этом в них заложена интерактивная функция –

при наведении курсора мыши на экран выводится специально подготовленный комментарий (на рисунке овалом отмечен интерактивный элемент и соответствующее пояснение).

В рассматриваемом примере техники игрового приема, отображенном на рисунке, показано, что в стойке готовности следует выделить четыре акцента: стопы, колени, локти, пальцы рук. Вынос мяча предполагает фиксацию внимания на коленях, наклоне туловища, локтевом суставе бросающей руки, пальцах рук. В положении тела «согласованное разгибание ног в коленных и рук в локтевых суставах» обращается внимание на один акцент, а в финальной части – два элемента (локоть бросающей руки, хлестообразное движение кистью).

Очевидно, что в зависимости от специфики вида спорта и особенностей предметного содержания учебной информации могут быть предложены разнообразные способы реализации сочетаний видеоизображения, графических объектов и интерактивных форм. В частности, перспективным является демонстрация с помощью предложенного способа обеспечения наглядности тактических действий и взаимодействий в спортивных играх, технико-тактических действий в спортивных единоборствах. Применение внедренных графических объектов упрощает понимание движений, имеющих вариативный характер.

Учебные объекты, созданные с помощью средств когнитивной визуализации, обладают следующими дидактическими возможностями:

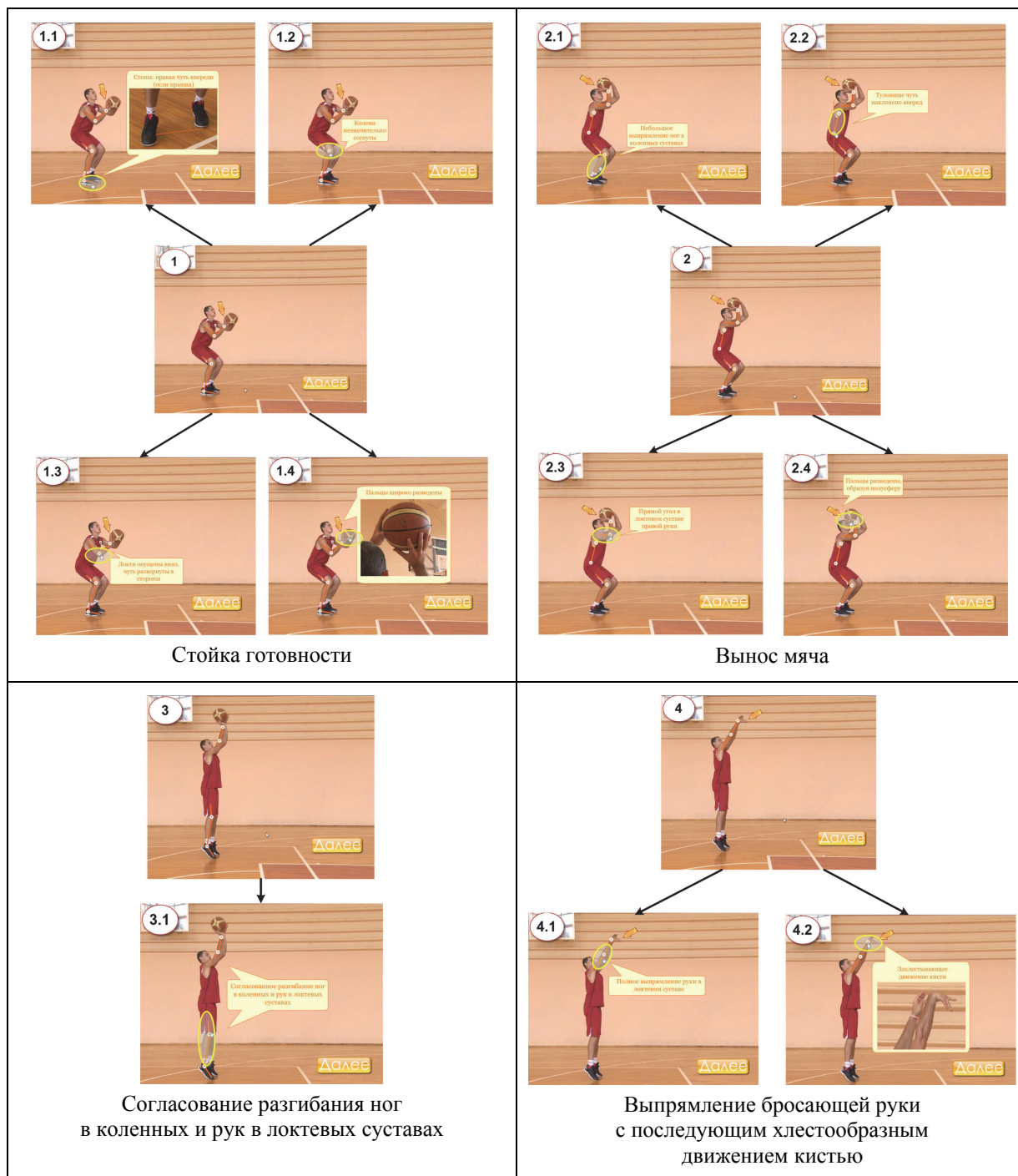
– управление вниманием и познавательной активностью обучающихся в процессе изучения сложной для восприятия информации о содержании техники двигательного действия;

– повышение доступности информации учебного назначения при одновременном ее уплотнении;

– формирование у обучающихся ассоциативных связей между технической основой двигательного действия и ее вербального описания;

– наглядная демонстрация закономерностей построения движения как системы взаимодействия в реализации комплекса микрозадач.

# Спортивная тренировка



**Структура техники броска одной рукой от плеча в содержании мультимедийного учебного объекта, оформленного с помощью средств когнитивной визуализации**  
**The structure of one-hand throwing technique presented with the help of cognitive visualization**

**Заключение.** Специфика процесса обучения двигательным действиям должна учитываться в реализации технологических и дизайн-эргометрических подходов к созданию объектов наглядности. Техника физического упражнения должна быть отображена таким образом, чтобы используемые приемы визуализации характеризовали не только цель дви-

гательного обучения, но и способы ее достижения, а также критерии результативности. Наиболее оптимальным способом представления знаний о технике физического упражнения является применение видеоизображения, оформленного с помощью технологии мультимедиа. Данный учебный объект должен обеспечивать дозированное предоставле-

ние информации, иллюстрировать закономерности построения движения, а также реализовывать интерактивные функции, что в совокупности активизирует познавательную активность и задействует у обучающихся образные представления.

#### Литература

1. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 192 с.

2. Манько, Н.Н. Когнитивная визуализация – базовый психолого-педагогический механизм дидактического дизайна / Н.Н. Манько // Вестник учеб.-метод. объединения по проф.-пед. образованию. – 2007. – Вып. 2 (41). – С. 224–234.

3. Монахова, Г.А. Современные тенденции использования визуализаций в образовательном процессе / Г.А. Монахова, Н.В. Монахов // Конференциум АСОУ: сб. науч. тр. и материалов науч.-практ. конф. – 2017. – № 2. – С. 236–245.

4. Некрасов, С.И. Значение теории фреймов в современной науке / С.И. Некрасов, Н.С. Молчанова // Научные ведомости БелГУ. Сер. Философия. Социология. Право. – 2009. – № 16 (71), вып. 10. – С. 13–17.

5. Нестеровский, Д.И. Баскетбол: теория и методика обучения: учеб. пособие / Д.И. Нестеровский. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 336 с.

6. Прончев, Г.Б. Дистанционные образовательные технологии в условиях инновационного развития России: моногр. / Г.Б. Прончев [и др.]. – М.: Экон-Информ, 2013. – 130 с.

7. Angulo, A.H. Digital Visualization in the Teaching of Cognitive Visualization / A.H. Angulo, R.J. Davidson, Guillermo p Vasquez de Velasco // Reinventing the Discourse – How Digital Tools Help Bridge and Transform Research, Education and Practice in Architecture: Proceedings of the Twenty First Annual Conference of the Association for Computer-Aided Design in Architecture. – Buffalo, New York: SUNY Buffalo, 2001. – P. 292–301.

8. Eppler, M.J. A Comparison Between Concept Maps, MindMaps, Conceptual Diagrams, and Visual Metaphors as Complementary Tools for Knowledge Construction and Sharing / M.J. Eppler // Information visualization. – 2006. – Vol. 5, no. 3. – P. 202–210.

9. Rumelhart, D.E. Schemata: the Building Blocks of Cognition / D.E. Rumelhart // Theoretical Issues in Reading Comprehension. Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence, and Education. – N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1980. – P. 33–58.

10. Sherwood, D.E. Schema theory: critical review and implications for the role of cognition in a new theory of motor learning / D.E. Sherwood, T. Lee // Research quarterly for exercise and sport. – 2003. – No. 4. – P. 376–382.

**Храмов Виталий Владимирович**, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивных дисциплин, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. Республика Беларусь, 230023, г. Гродно, ул. Ожешко, 22. E-mail: khramov@grsu.by, ORCID: 0000-0001-5727-7877.

**Ширшова Елена Олеговна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта. 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, 14. E-mail: eshirshova@kantiana.ru, ORCID: 0000-0002-3557-5424.

**Матова Елена Львовна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта. 236016, г. Калининград, ул. А. Невского, 14. E-mail: ematova@kantiana.ru, ORCID: 0000-0003-0004-417X.

Поступила в редакцию 19 апреля 2019 г.

## PROVIDING INFORMATION ABOUT MOVEMENT TECHNIQUE USING COGNITIVE VISUALIZATION

V.V. Khramov<sup>1</sup>, khramov@grsu.by, ORCID: 0000-0001-5727-7877,  
E.V. Shirshova<sup>2</sup>, eshirshova@kantiana.ru, ORCID: 0000-0002-3557-5424,  
E.L. Matova<sup>2</sup>, ematova@kantiana.ru, ORCID: 0000-0003-0004-417X

<sup>1</sup>Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus,

<sup>2</sup>Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

**Aim.** The article deals with justifying the means of providing information about movement technique using cognitive visualization. **Materials and methods.** The following methods have been used for the study: the study and analysis of the psychological, pedagogical, and methodical literature; the synthesis of the advanced theory and practice of teaching movements; the synthesis of concepts and general provisions. **Results.** Cognitive visualization of educational information provides a better perception of complex knowledge. The principles of cognitive visualization can be effectively used in teaching movements to form in students a general idea about solving a movement task. The information about exercise technique in visual form implies the creation of such a mean which allows establishing key elements in the structure of the action studied (main positions, control movements, phases, cycles) and providing the students with information for a conscious and effective search for the most efficient movement. The effect of cognitive visualization is supposed to be achieved through the integration of the graphical elements into a video of the sports movement. One-hand throwing is used as an example of movement technique. **Conclusion.** Preparing the information about movement technique using cognitive visualization should be performed based on structured and visually treated information in dynamic form. The most optimal way of providing the knowledge on exercise technique is a video created with multimedia technologies.

**Keywords:** cognitive visualization, multimedia technologies, teaching motor actions.

### References

1. Bogen M.M. *Obucheniye dvigatel'nykh deystviyam* [Learning Motor Actions]. Moscow, Physical Culture and Sport Publ., 1985. 192 p.
2. Man'ko N.N. [Cognitive Visualization – the Basic Psychological and Pedagogical Mechanism of Didactic Design]. *Vestnik Uchebno-metodicheskogo ob'yedineniya po professional'no-pedagogicheskomu obrazovaniyu* [Bulletin of the Educational and Methodological Association for Professional and Pedagogical Education], 2007, iss. 2 (41), pp. 224–234. (in Russ.)
3. Monakhova G.A., Monakhov N.V. [Modern Trends in the Use of Visualizations in the Educational Process]. *Konferentsium ASOU: sbornik nauchnykh trudov i materialov nauchno-prakticheskikh konferentsiy* [Conference ASOU. A Collection of Scientific Papers and Materials of Scientific Conferences], 2017, no. 2, pp. 236–245. (in Russ.)
4. Nekrasov S.I., Molchanova N.S. [The Value of Frame Theory in Modern Science]. *Nauchnyye vedomosti BelGU. Seriya. Filosofiya. Sotsiologiya. Pravo* [Scientific News of BelSU. Series. Philosophy. Sociology. Right], 2009, no. 16 (71), iss. 10, pp. 13–17. (in Russ.)
5. Nesterovskiy D.I. *Basketbol: teoriya i metodika obucheniya: uchebnoye posobiye* [Basketball. Theory and Methodology of Teaching]. Moscow, Academy Publ., 2007. 336 p.
6. Pronchev G.B. et al. *Distantionnyye obrazovatel'nyye tekhnologii v usloviyakh innovatsionnogo razvitiya Rossii: monografiya* [Remote Educational Technologies in the Conditions of Innovative Development of Russia]. Moscow, Econ-Inform Publ., 2013. 130 p.
7. Angulo A.H., Davidson R.J., Guillermo p Vasquez de Velasco. Digital Visualization in the Teaching of Cognitive Visualization. *Reinventing the Discourse – How Digital Tools Help Bridge and Transform Research, Education and Practice in Architecture: Proceedings of the Twenty First*

*Annual Conference of the Association for Computer-Aided Design in Architecture*. Buffalo, New York: SUNY Buffalo, 2001, pp. 292–301.

8. Eppler M.J. A Comparison Between Concept Maps, MindMaps, Conceptual Diagrams, and Visual Metaphors as Complementary Tools for Knowledge Construction and Sharing. *Information Visualization*, 2006, vol. 5, no. 3, pp. 202–210. DOI: 10.1057/palgrave.ivs.9500131

9. Rumelhart D.E. Schemata: the Building Blocks of Cognition. *Theoretical Issues in Reading Comprehension. Perspectives from Cognitive Psychology, Linguistics, Artificial Intelligence, and Education*. N.J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1980, pp. 33–58. DOI: 10.4324/9781315107493-4

10. Sherwood D.E., Lee T. Schema Theory: Critical Review and Implications for the Role of Cognition in a New Theory of Motor Learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2003, no. 4, pp. 376–382. DOI: 10.1080/02701367.2003.10609107

*Received 19 April 2019*

---

**ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ**

Храмов, В.В. Способы представления информации о технике двигательных действий средствами когнитивной визуализации / В.В. Храмов, Е.О. Ширшова, Е.Л. Матова // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № S1. – С. 99–105. DOI: 10.14529/hsm19s113

**FOR CITATION**

Khramov V.V., Shirshova E.V., Matova E.L. Providing Information about Movement Technique Using Cognitive Visualization. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. S1, pp. 99–105. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm19s113