

# СКРАЙБИНГ КАК СРЕДСТВО МОДУЛЬНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ<sup>1</sup>

*Иванова Ольга Владимировна,*

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», e-mail: ovi75@mail.ru*

В СТАТЬЕ СФОРМУЛИРОВАНЫ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СКРАЙБИНГА. ОПИСЫВАЕТСЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ СКРАЙБ-ПРЕЗЕНТАЦИИ. ПРЕДСТАВЛЕНЫ НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ПРИМЕРЕ ПОСТРОЕННОЙ СКРАЙБ-ПРЕЗЕНТАЦИИ ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СОЦИОЛОГИЯ», ЭЛЕМЕНТЫ КОТОРОЙ МОЖНО ПРИМЕНИТЬ И ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ. УКАЗАН АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СКРАЙБ-ПРЕЗЕНТАЦИИ.

- скрайбинг • визуализация • история • теория вероятностей • математическая статистика
- презентация • лекция • интерактивный словарь

В настоящее время в педагогике «совершенно чётко обозначилась проблема несоответствия увеличивающегося объёма информации количеству учебного времени» [1, с. 16]. А увеличивающийся объём учебной информации актуализирует проблему «сделать так, чтобы ученики и студенты могли выловить из этого потока максимум полезных для себя сведений, чтобы усилия, затраченные на добывание знаний, использовались обществом с наибольшим эффектом» [2, с. 5]. Совершенно ясно, что сегодня «учить надо не лучше, учить надо по-другому...» [3], с ориентацией на зрительные образы, форму и цвет. Естественно, в системе образования находят развитие новые (визуальные) способы представления учебной информации, «...визуализация актуализирует потенциал

визуального канала восприятия информации и когнитивной функции наглядности... визуализация обладает большим потенциалом для активизации

и интенсификации учебно-познавательной деятельности» [4, с. 4].

Понятие визуализации в науке имеет множество значений в зависимости от сферы и контекста его применения. В рамках данной статьи под процессом визуализации, а точнее, модульной визуализации, будем понимать, используя исследование М.А. Чошанова [5, с. 39], свёртывание мыслительных содержаний в крупномодульную образно-графическую наглядность, данное понятие он называл ещё «техникой проблемного модулирования». «Модульная визуализация позволяет громоздкое сделать компактным, продолжительное — кратким, сложное и непонятное сделать простым и ясным» [6]. Эффективность визуализации учебной информации была экспериментально доказана В.Ф. Шаталовым [7] путём использования опорных конспектов в основном при изучении гуманитарных дисциплин. При обучении высшей математике студентов-гуманитариев мы раскрыли методику применения модульной визуализации и подтвердили её успешность, создавая и используя крупномодульные опоры

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-413-230033/18 «Конструирование интерактивной обучающей среды по математике для общего и высшего образования как основы создания регионального кластера педагогических инноваций».

в статьях [6, 8], а также в учебно-методическом пособии «Высшая математика в схемах и таблицах» [9]. Ещё одно из современных направлений процесса модульной визуализации — создание интерактивных интеллект-карт, принципы создания которых были подробно раскрыты в статье [10]. В данной статье мы раскроем другое направление модульной визуализации — скрайбинг. Скрайбинг — это новое понятие в сфере образования, в эпоху информатизации приобретающее всё большую популярность, но идеи этого направления достаточно древние. Анализ литературы показал, что пока нет педагогических исследований с использованием этой технологии, есть единичные работы [11, 12, 13], в которых раскрывается понятие скрайбинга (scribe — размечать или набрасывать эскизы). «Скрайбинг — новейшая техника презентации, изобретённая британским художником Эндрю Парком, означающая процесс визуализации сложного смысла простыми образами с помощью рисунков, при котором отрисовка образов происходит в процессе донесения информации». Занимаясь своим исследованием — заинтересовать математикой нематематиков, под скрайбингом мы будем понимать процесс модульной визуализации, средствами которого являются фотографии, небольшие понятные рисунки, картинки-пиктограммы, схемы, диаграммы, представленные инструментами информа-

ционных технологий и позволяющие в совокупности упорядочить достаточно большой объём информации с целью запоминания и понимания.

При обучении студентов-гуманитариев математическим дисциплинам мы уделяем особое внимание историческим аспектам математики, так как именно исторические аспекты формируют у обучающихся правильное представление о способах получения знаний об окружающем мире, об интеграции математики с различными науками. Но даже исторические сведения из области математики воспринимались студентами-гуманитариями без особого интереса, без понимания. Для обучения математике, в частности для раскрытия исторических аспектов математики, нас больше всего интересовал компьютерный скрайбинг в создании скрайб-презентации (введём краткое обозначение — S-презентация). В настоящее время существуют программы для создания рисованных презентаций (например, VideoScribe), но также можно воспользоваться и MS PowerPoint. Вначале на отдельном слайде в виде образов — картинок и фотографий представляется некоторый сюжет, постепенно сюжет разворачивается добавлением других образов с использованием достаточного количества слайдов (рис. 1), при этом преподаватель излагает информацию, представленную на рис. 2.

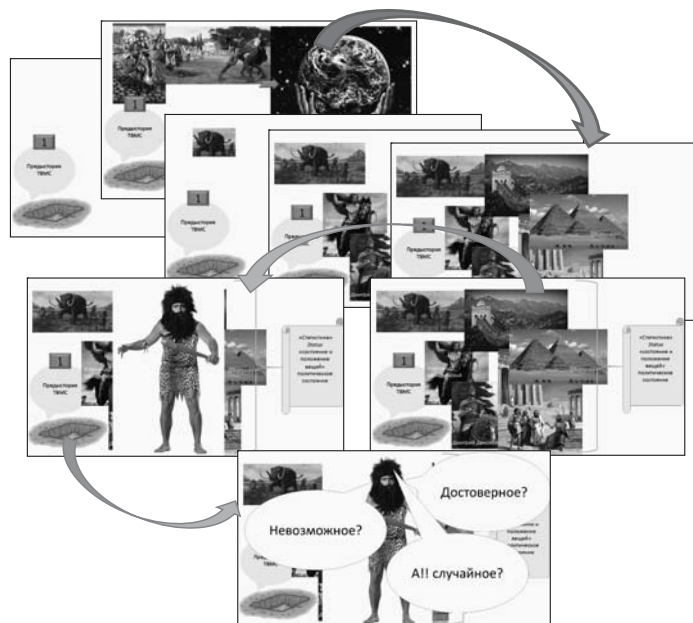


Рис. 1. Один сюжет из S-презентации «Предыстория ТВМС»

*Первый период в истории развития теории вероятностей – период предистории теории вероятностей и математической статистики.*

*В античные времена и в Средневековье натурфилософы ограничивались метафизическими рассуждениями о происхождении случайности и её роли в природе. Математики в этот период рассматривали и иногда решали задачи, связанные с теорией вероятностей, но никаких общих методов и тематических понятий ещё не появилось. Главным достижением данного периода можно считать развитие комбинаторных методов, которые позже пригодились создателям теории вероятностей.*

*Еще первобытный вождь понимал, что у десятка охотников вероятность поразить копьем зубра гораздо больше, чем у одного. Поэтому и охотились тогда коллективно.*

*Неосновательно было бы думать, что такие древние полководцы, как Александр Македонский или Дмитрий Донской, готовясь к сражению, уповали только на доблесть и искусство воинов. Несомненно, они на основании наблюдений и опыта военного руководства умели как-то оценить вероятность своего возвращения со щитом или на щите, знали, когда принимать бой, когда уклониться от него. Они не были рабами случая, но вместе с тем они были еще очень далеки от теории вероятностей.*

*Возникновение статистики было связано с потребностями государственного управления. Слово «статистика» происходит от латинского status, что означает «состояние и положение вещей». Первоначально употреблялось в значении «политическое состояние». Уже ранние государства – Китай, Египет, Древняя Греция – нуждались в данных о населении и его составе, имущественном положении граждан, количестве скота, земельных угодий и т.д., положивших начало статистической практике. Потребности в статистических данных многократно возросли в период становления и развития капитализма, что стимулировало формирование статистики как науки.*

Рис. 2. Сюжет для S-презентации «Предыстория ТВМС»

- Опыт создания S-презентаций и интересное руководство прошлого столетия по графическому представлению информации [2] позволили сформулировать ряд общих принципов их конструирования.
1. Принцип краткости. S-презентация должна содержать лишь такие образы существенной информации, отражающей точное понимание её значения. Зрительный акцент, помимо увеличения главных элементов и их яркости, необходимо делать на основных взаимосвязанных элементах путём удаления отвлекающих деталей.
  2. Принцип ведущей роли теоретических знаний. S-презентация, как и интерактивная интеллект-карта, направлена на лучшее запоминание и на понимание теоретических фактов, на осмысление понятий [9].
  3. Принцип акцента на основных смысловых элементах. Главные элементы передаваемой информации следует выделить размером, формой, цветом, занести в рамку.
  4. Принцип использования ассоциаций и стереотипов. Желательно, где возможно, применять понятные обучающимся ассоциации рисунками, условными знаками, стрелками.
  5. Принцип структурности. Любая представленная информация в виде графических образов должна иметь некий план, некую схему изложения, в виде легко запоминающихся образов.
  6. Принцип независимости. Необходимо разбить сложную для восприятия информацию на отдельные простые изображения для облегчения восприятия и понимания.
  7. Принцип заключительного звена. Считаем, будь это урок или лекция, S-презентация должна содержать итог всей излагаемой информации в виде интерактивного словаря по каждому пункту плана, узловому элементу схемы.
- Кратко отразить технологию построения S-презентации можно в виде схемы (рис. 3).



Рис. 3. Модель технологии конструирования S-презентации

Поясним каждый блок схемы на примере обучения студентов-социологов историческим аспектам теории вероятностей и математической статистики (ТВМС).

**Блок 1. Текст учебной информации.** Для составления исторических аспектов ТВМС было использовано 8 источников, основной литературой при составлении лекции являлась книга Л.Е. Майстрова [14], полученный объём текстовой информации составил 3785 слов. Вся информация нами была разбита на два модуля:

1. История возникновения ТВМС
2. Области применения ТВМС.

Каждый модуль разбивался на несколько основных абзацев с достаточным количеством примеров, и были сформулированы вопросы для закрепления по каждому выделенному абзацу для последующего отражения в интерактивный словарь (рис. 7).

**Блок 2. Визуализация.** Основная трудность при подготовке S-презентации состоит в переконструировании текстовой информации в визуальную оболочку, то есть в выборе системы средств наглядности. А средства наглядности должны быть разнообразными: схемы, фотографии, рисунки, картинки, стрелки, условные обозначения. Также уже на этом этапе следует обязательно продумать методику проведения лекции с использованием S-презентации. Основные темы модулей отражены были на слайде в виде строящегося дома: яма со сваями — предыстория ТВМС; фундамент дома — возникновения ТВМС как науки; стены дома — систематическое изложение ТВМС и влияние русской школы; готовый дом — современный период развития ТВМС и её области применения. Каждое предложение составленной текстовой информации подвергалась визуализации, к каждому примеру подбирались картинки, фотографии, ассоциативные образы, рисунки, составлялись схемы. На рисунке 1 представлен первый

Теория вероятностей — математическая дисциплина, объектом изучения которой являются случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.



Рис. 4. Краткие сведения о ТВМС и их современные направления

ключевой абзац «Предыстория ТВМС» первого модуля «История возникновения ТВМС».

**Блок 3. Цифровая оболочка.** Все картинки, образы, фотографии находились в Интернете в общем доступе, изображались схемы MS Word и все готовые объекты вставлялись в MS PowerPoint. Всего получилось 122 слайда по истории возникновения и области применения ТВМС. Наша S-презентация содержит текст и схемы (рис. 4), ассоциации в виде современных рисунков (рис. 5), условные знаки, стрелки (рис. 6). Рисунок 6 отражает

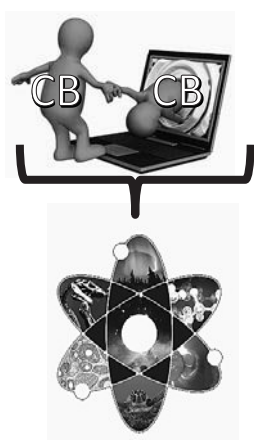


Рис. 6. Условные обозначения и стрелки

следующий абзац: «Законы теории вероятностей стали применяться к зависимым случайным величинам. Всё это дало возможность приложить теорию вероятностей ко многим разделам естествознания, в пер-

вую очередь — к физике. Возникает статистическая физика».

S-презентация содержит много портретов известных учёных, внёсших вклад в развитие ТВМС, с соответствующими своими достижениями в виде образов (рис. 7).

**Блок 4. Организационная форма.** Структура лекции с использованием S-презентации включает в себя вводную, основную и заключительную части, как и традиционная лекция. Назовём лекцию с использованием S-презентации скрайб-лекцией, кратко S-лекцией. S-лекция позволяет отказаться от диктовки материала, который студенты стараются записать подробно, что приводит к большим затратам аудиторного времени. Алгоритм проведения S-лекции следующий:

1. Преподаватель указывает тему лекции, задаёт вопросы студентам, слушает возможные ответы. Тему лекции и вопросы, обсуждаемые на ней, студенты заранее уже знают посредством MOODLE, который мы активно применяем как дополнение к аудиторной работе при обучении разным дисциплинам [15, 16]. Преподаватель излагает подготовленную лекцию, комментируя подготовленные наглядные материалы, листая слайды. Студент же внимательно слушает, вникает, запоминает, анализирует, конспектирует схематично — с целью ответить на поставленные в начале лекции вопросы, а подготовленные взаимосвязанные образы,

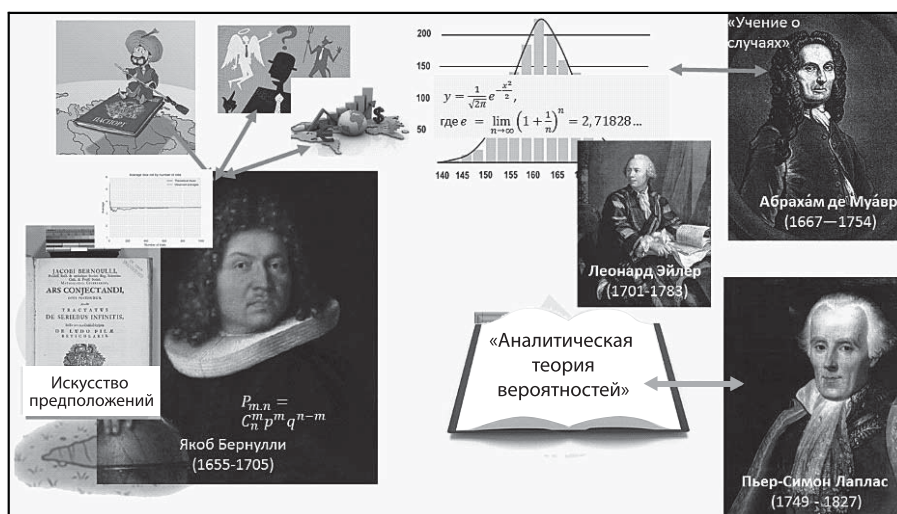


Рис. 7. Третий период развития ТВМС



которые являются сами носителями информации, позволяют освоить учебную информацию с ориентацией не только на результат, но и на процесс, тем самым вызывая познавательный интерес.

2. По окончании S-презентации подводятся итоги с помощью интерактивного словаря (рис. 8). В статье [17] подробно раскрываются вопросы создания интернет-технологий, в частности интерактивного словаря. Студенты отвечают на вопросы преподавателя и отмечают ответы в своих конспектах.

Вопросы для словаря «История развития ТВМС»:

- Математическая дисциплина, объектом изучения которой являются случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.
- Раздел прикладной математики, в котором исследуются количественные характеристики массовых явлений.
- Происхождением случайности этого периода являлись метафизические рассуждения, а главным достижением можно считать развитие комбинаторных методов.
- В этом периоде развития ТВМС решались проблемы, возникающие в азартных играх, а также задачи демографической статистики.
- Наглядные пособия периода возникновения ТВМС как науки.
- Учёные систематического развития ТВМС.
- Учёные четвёртого периода развития ТВМС.
- Пособие, характеризующее четвёртый период развития ТВМС.
- Автор классической аксиоматики теории вероятностей.

- Период развития ТВМС, связанный с созданием теории микромира и теорией наследственности в биологии.

Вопросы для словаря «Области применения ТВМС»:

- Русский основоположник современной теории текста, занимающийся исследованием ТВМС в психологии и литературоведении.
- Книга психолога Айзенка, с использованием на основе ТВМС разработанного коэффициента интеллекта.
- Область применения ТВМС, которой посвятил ряд своих работ А.А. Марков.
- Область применения ТВМС, в которой исследуются измерение интенсивности симпатий в малых группах и анализ равнодушных к политике и общественной жизни людей.
- Основное и актуальное применение ТВМС в технике.
- Актуальное применение ТВМС в экономике и финансах.
- Область применения ТВМС, занимающаяся исследованиями наследственности, расселениями животных на территории, проблемой «Хищник и жертва».
- Область применения ТВМС, занимающаяся исследованиями выведения новых пород животных, новых сортов растений, сравнением урожайности.
- Область применения ТВМС, занимающаяся изучением космических лучей, появлением пятен на поверхности Солнца.

3. После лекционного занятия в MOODLE вывешиваются S-презентация, текст самой лекции в pdf, а также интерактивные словари, созданные средствами HTML.

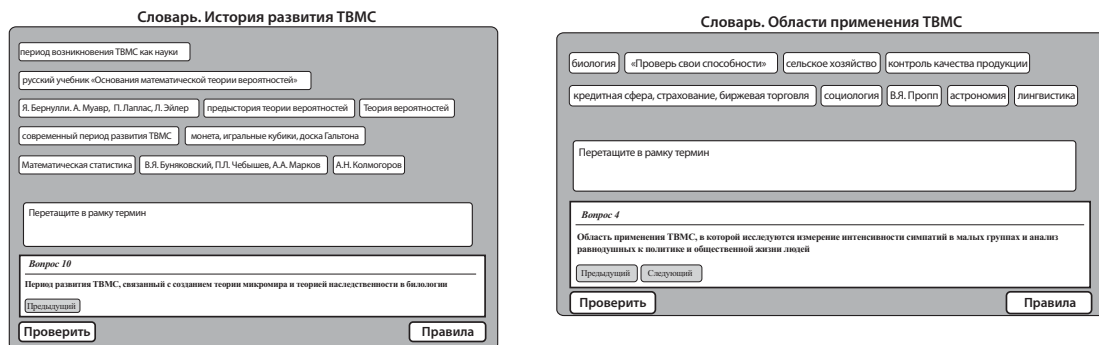


Рис. 8. Интерактивные словари по теме лекции

В заключение отметим, что, с одной стороны, технология скрайбинга действительно позволяет сэкономить аудиторное учебное время: за лекционное время студент не только узнаёт много нового и интересного, но и закрепляет полученные знания, наслаждается процессом изучения математических дисциплин, получает правильные представления об окружающем мире. А с другой стороны, технология скрайбинга занимает огромное количество личного времени у преподавателя для отражения текстовой информации в визуальные образы и для обдумывания отдельных методических вопросов проведения аудиторного занятия с использованием скрайб-презентации. Тем не менее использование элементов технологии скрайбинга на аудиторном занятии способствует разрешению таких педагогических проблем, как усиление результативности обучения, формирование критического мышления, развитие визуального мышления, повышение познавательного интереса и самостоятельности, воспитание визуальной культуры. □

### Литература

1. *Грушевский С.П., Иванова О.В., Остапенко А.А.* Модульная визуализация учебной информации в профессиональном образовании: Монография. — М.: НИИ школьных технологий, 2017. — 200 с.
2. *Боумен У.* Графическое представление информации. — М.: Мир, 1971. — 227 с.
3. *Владимирский Б.М.* Компьютерные учебники: анализ конструкции и психофизиологические требования информатики // Компьютерные инструменты в образовании. — 2000. — № 1. — С. 3–8.
4. *Фирер А.В.* Развитие познавательных универсальных учебных действий учащихся основной школы при обучении понятиям функциональной линии алгебры средствами визуализации. Диссертация ... канд. пед. наук. — 2018. — 225 с.
5. *Чошанов М.А.* Гибкая технология проблемно-модульного обучения. — М.: Народное образование, 1996. — 160 с.
6. *Грушевский С.П., Иванова О.В.* Крупномодульные опоры как средство повышения самостоятельности студентов при обучении высшей математике. Историческая и социально-образовательная мысль. Т. 9. — 2017. — № 2–2. — С. 217–228.
7. *Шаталов В.Ф.* Точка опоры. — М.: Педагогика, 1987. — 366 с.
8. *Иванова О.В.* Использование крупномодульных опор при изучении математических разделов в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2016. — № 8 (август). URL: <http://e-koncept.ru/2016/16167.htm>.
9. Высшая математика в схемах и таблицах: учеб.-метод. пособие / С.П. Грушевский, О.В. Засядко, О.В. Иванова, О.В. Мороз. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016.
10. *Иванова О.В.* Интерактивные интеллект-карты как средство обобщения учебной информации // Школьные технологии. — 2018. — № 1. — С. 46–58.
11. Скрайбинг: описание и инструменты. URL: <http://nitforyou.com/scribe/> (Дата обращения: 20.07.2018).
12. Скрайбинг. Объяснить просто / П.В. Петровский, Н.С. Любецкий, М.А. Кутузова. — Москва: Эксмо, 2016. — 150 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.litres.ru/static/trials/17/20/21/17202147.a4.pdf> (Дата обращения: 20.07.2018).
13. *Редькина Б.А.* Скрайбинг и визуальное мышление. / Новые информационные технологии в образовании: Материалы IX международной научно-практической конференции. 2016. — С. 320–322.
14. *Майстров Л.Е.* Теория вероятностей. Исторический очерк. — М.: Наука, 1967. — 321 с.
15. *Иванова О.В.* Формирование навыков самостоятельной учебной деятельности у будущих педагогов с использованием дистанционных методов обучения // Преподавание математики и информатики в школе и вузе: Материалы межвузовской научно-практической конференции. 2017. — С. 63–66.
16. *Иванова О.В.* Опыт использования технологии модульного обучения в вузе средствами MOODLE // Образовательные технологии. — 2018. — № 2. — С. 87–99.
17. *Иванова О.В.* Конструирование комплекса интернет-технологий инновационной компьютерной дидактики по математике (тема «Алгебраическая система множеств») // Школьные годы. — 2015. — № 60. — С. 45–60.

## References

1. *Grushevsky S.P., Ivanova O.V., Ostapenko, A.A.* Module visualization of educational information in professional education. — Moscow: research Institute of school technology, 2017. — 200 p.
2. *Bowman W.* Is a graphical representation of information. — M.: Mir, 1971. — 227 p.
3. *Vladimirsky B.M.* Computer manuals: analysis, design and psycho-physiological requirements computer science // Computer tools in education. — 2000. — № 1. — P. 3–8.
4. *Firer A.V.* The development of cognitive universal educational actions of students of the basic school in teaching the concepts of functional line of algebra by means of visualization. Thes is... kand. PED. sciences'. — 2018. — 225 p.
5. *Choshanov M.A.* Flexible technology of problem-modular training. — M.: Public education, 1996. — 160 p.
6. *Grushevsky S.P., Ivanova O.V.* Large-Modular supports as a means of increasing the independence of students in teaching higher mathematics. Historical and socio-educational thought. Vol. 9. — 2017. — № 2–2. — P. 217–228.
7. *Shatalov V.F.* The fulcrum. — Moscow: Pedagogy, 1987. — 366 p.
8. *Ivanova O.V.* the use of large-modular supports in the study of mathematical sections in the University // Scientific and methodical electronic journal «Concept». — 2016. — № 8 (August). URL: <http://e-koncept.ru/2016/16167.htm> ahhh!
9. Higher mathematics in schemes and tables: proc.-method. manual / S.P. Grushevsky, O.V. Zasyadko, O.V. Ivanova, O.V. Frost. — Krasnodar: Kuban state University, 2016.
10. *Ivanova O.V.* Interactive intelligence maps as a means of generalization of educational information. School technologies. — 2018. — № 1. — P. 46–58.
11. Scribing: description and tools. URL: <http://nitforyou.com/scribe/> (accessed: 20.07.2018).
12. Scribing. To explain simply / P.V. Petrovsky, N. With. Lyubetsky, M.A. Kutuzov. — Moscow: Eksmo, 2016. — 150 p. [Electronic resource]. URL: <https://www.litres.ru/static/trials/17/20/21/17202147.a4.pdf> (date accessed: 20.07.2018).
13. Redkina visual thinking and scribing. / New information technologies in education: Proceedings of the IX international scientific and practical conference. 2016. — P. 320–322.
14. *Maistrov L.E.* Probability Theory. Historical essay. — Moscow: Science, 1967. — 321 p.
15. *Ivanova O.V.* Formation of skills of independent educational activity of future teachers using distance learning methods // Teaching mathematics and computer science at school and University: Materials of interuniversity scientific-practical conference. 2017. — P. 63–66.
16. *Ivanova O.V.* Experience of using the technology of modular training at the University by means of MOODLE // Educational technologies. — 2018. — № 2. — P. 87–99.
17. *Ivanova O.V.* Designing a complex of Internet technologies of innovative computer didactics in mathematics (topic «Algebraic system of sets») // School years. — 2015. — № 60. — Pp. 45–60.