

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 004

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ОСВОЕНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИКИ

© 2019 Л. Ю. Дмитриева

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Российский государственный университет правосудия. Восточно-Сибирский филиал
(г. Иркутск, Россия)*

В статье показано практическое применение программного обеспечения в образовательном процессе при изучении экономических дисциплин. Разработано программное обеспечение по авторской методике преподавателя экономических дисциплин, которое автоматически, по заданным параметрам производит визуализацию экономической модели привлечения инвестиций в социально-экономический кластер при моделировании уровня доходности бюджетов разных уровней – федерального, регионального и местного, под влиянием различных факторов.

Ключевые слова: визуализация данных, программное обеспечение, экономика, Visual Basic for Application (VBA).

Уже сложно определить скорость развития информационных технологий и их внедрение в повседневную жизнь, в том числе и для обучения будущих специалистов, при этом используются различные методы (активные и интерактивные), в том числе виртуальные лаборатории, математические пакеты и авторские программные продукты. Для освоения нового материала и получения навыков, связанных с будущей профессией, разрабатываются и применяются в учебном процессе авторские программные продукты, направленные на изучение конкретных дисциплин и упрощающие их освоение студентами.

Визуализация (от лат. visualis, «зрительный») – оптимальное представление числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа. Визуализация данных представляет собой обработку в графической форме. На протяжении всей своей истории люди обращались и зависели от визуального представления данных, чтобы воспринимать информацию было легче и быст-

рее (например, карты различного характера, диаграммы, схемы и многое другое) [2, 3, 5]. Эффективная визуализация помогает пользователям в анализе и обработке данных. Это делает комплексную информацию более доступной, понятной и полезной.

Различные способы визуализации учебного материала особенно наглядно можно продемонстрировать в ходе проведения лекции с использованием презентации, под которой понимается классическая лекция, с применением визуализированным материалом, созданным при помощи специального программного обеспечения (например, программы MS PowerPoint или редактора PDF-файлов) и демонстрируемым посредством LCD-проектора на экран.

Такая лекция позволяет в течение времени, отведенного на занятие, не только дать больше информации, но и подробно иллюстрировать ее. Однако при преподавании экономических дисциплин не достаточно просто показать данные в виде таблицы. Наиболее актуальным продемонстрировать обучающимся процесс изменения различных зависимостей.

В век инноваций, существует и разрабатывается огромное количество моделей в различных отраслях науки и техники. Экономика - одна из отраслей, которая более активно развивается, изменяется и поэтому

Дмитриева Лариса Юрьевна – Российский государственный университет правосудия. Восточно-Сибирский филиал (Иркутск), доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, к. т. н.,
larisay-nauka@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3096-3778>

наглядность в ее преподавании одно из важнейших направлений. Во всех областях экономики также множество математических, компьютерных и других моделей. В то же время произошел резкий скачок в развитии техники, программного обеспечения, который позволил оптимизировать, не только производство, но и преподавание [2, 3, 5].

В экономике широко используются также графические изображения, а именно графики и диаграммы. Графики - это изображение экономических показателей в определенном масштабе на основе использования геометрических способов. Графики очень хорошо иллюстрируют текстовую часть аналитических записок. Графики представляют развитие или состояние изучаемого экономического явления в обобщенном виде и дают возможность наглядно обозреть те тенденции и закономерности, которые предоставляет аналитику информация, выраженная в виде числовых данных. При помощи графиков можно показать не только расчетные закономерности, но и посмотреть прогноз.

Авторский программный продукт, используемый при обучении студентов юридических дисциплин по дисциплине «Экономика» высших и средних специальных учебных заведениях. Для подготовки специалистов юридического профиля авторами разработано программное обеспечение, которое позволяет моделировать уровень доходов в бюджеты различных уровней – федеральный, региональный, местный, под влиянием различных факторов [1].

Разработанный программный продукт «Моделирование привлечения инвестиций в кластер объектов социального назначения» позволяет вычислять:

- Прогнозируемый объем налоговых поступлений, в бюджеты всех уровней и в региональный бюджет;
- Вычисление объема налоговых поступлений от привлечения инвестиций в региональный бюджет при применении налогового кредита. При этом размер средств на освоение можно изменять и анализировать, дискутировать о тех изменениях, которые в автоматическом режиме выполняет программа. Анализ каких факторов влияет на повышение или понижение уровня доходности бюджетов всех уровней (рис. 1, 2).

Размер средств на освоение	500 млн. руб.					Итого налоговое
Экономические сектора промышленности и услуг инфраструктуры предприятий ОСН-кластера	Налог на прибыль	Акцизы	НДФЛ	Транспортный налог	Налог на имущество	
Транспортные предприятия	1,15		0,57	4,95	0,05	6,72
Лесопромышленный комплекс	1,52		0,66	3,60	0,04	5,82
Химия и нефтехимия	0,91	19,08	0,40	1,20	0,03	21,62
Машиностроение	1,75		0,76	4,80	0,07	7,38
Подъемные механизмы и краны	1,22		0,50	2,25	0,55	4,53
Горнодобывающая промышленность и производство материалов	1,68		0,58	12,00	0,08	14,34
Предприятия строительного сектора	6,82		3,37	8,78	0,04	19,01
Обслуживающие предприятия (страховые, образовательные, маркетинговые услуги)	1,33		0,25	0,50	0,01	2,49
ТЭК	1,84		1,00	9,00	0,10	11,94
Городская инфраструктура	0,94		0,46	6,30	0,05	7,76
Итого налоговое	19,18	19,08	8,67	63,78	1,01	101,61

Рисунок 1. Расчет налоговых доходов (размер освоения средств 500 млн. руб.)

Размер средств на освоение	200 млн. руб.					Итого налоговое
Экономические сектора промышленности и услуг инфраструктуры предприятий ОСН-кластера	Налог на прибыль	Акцизы	НДФЛ	Транспортный налог	Налог на имущество	
Транспортные предприятия	0,46		0,23	1,98	0,02	2,69
Лесопромышленный комплекс	0,61		0,26	1,44	0,02	2,33
Химия и нефтехимия	0,36	7,63	0,16	0,48	0,01	8,66
Машиностроение	0,70		0,31	1,92	0,03	2,96
Подъемные механизмы и краны	0,49		0,20	0,90	0,22	1,81
Горнодобывающая промышленность и производство материалов	0,67		0,23	4,80	0,03	5,74
Предприятия строительного сектора	2,73		1,35	3,51	0,02	7,61
Обслуживающие предприятия (страховые, образовательные, маркетинговые услуги)	0,53		0,10	0,36	0,00	1,00
ТЭК	0,73		0,40	3,60	0,04	4,77
Городская инфраструктура	0,38		0,19	2,52	0,02	3,10
Итого налоговое	7,67	7,63	3,43	21,51	0,40	40,64

Рисунок 2. Расчет налоговых доходов (размер освоения средств 200 млн. руб.)

В программный продукт введена зависимость доли отчислений различных налогов по уровням бюджета, с учетом сложившейся практики поступления доходов. Основным достоинством программы является визуализация, задаваемым преподавателем. Анализ данных происходит первоначально по двум параметрам (рис. 3):

- Экономические сектора промышленности;
- Виды налогов

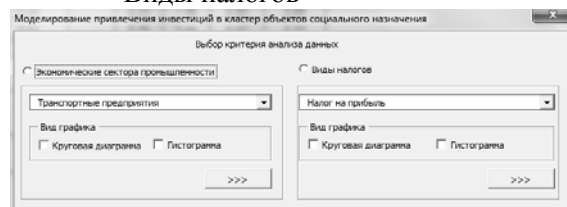


Рисунок 3. Выбор критерия анализа данных.

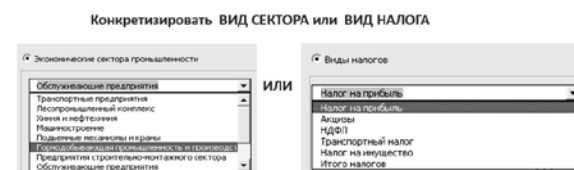


Рисунок 4. Выбор параметров.

В качестве визуального представления существует возможность автоматического построения более 30 круговых диаграмм и гистограмм по заданным параметрам, что позволяет в реальном режиме, в процессе объяснения материала показать студентам различные зависимости экономики (рис. 5, 6).



Рисунок 5. Визуализация процесса.

Подъемные механизмы и краны в экономическом секторе промышленности.



Рисунок 6. Визуализация НДФЛ в видах налога.

Почему именно круговые диаграммы и столбчатые гистограммы?

Столбчатые гистограммы в большей части применяются

- для наглядного сравнения полученных статистических данных;
- для анализа их изменения за определённый промежуток времени.

Круговая (секторная) диаграмма, в чем ее преимущество? Круговая диаграмма

- очень наглядно выражается кругом, который представляет всю совокупность;
- относительная величина каждого значения изображается в виде сектора круга, площадь которого соответствует вкладу этого значения в сумму значений;
- удобно использовать, когда нужно показать долю каждой величины в общем объёме;

- сектора могут изображаться как в общем круге, так и отдельно, расположенными на небольшом удалении друг от друга.

Для систематизации и обработки данных по расчету объему налоговых поступлений в целом в бюджеты всех уровней использовался язык программирования Visual Basic for Applications (VBA) для MS Excel, который позволил автоматизировать визуализацию, что является неотделённым условием применения на занятиях [4], т.е. быстро и удобно работать с программным продуктом «Моделирование привлечения инвестиций в кластер объектов социального назначения» [6].

Использование VBA объясняется следующими причинами:

- VBA современный инструментарий принятия оптимальных решений в экономике;
- VBA интегрированная среда визуального программирования, позволяющая создавать современные объектно-ориентированные приложения с графическим интерфейсом;
- языковые средства VBA по гибкости и полноте не уступают языковым средствам других современных систем программирования;
- VBA является общей языковой платформой для всех приложений MS Office.
- VBA позволяет оперативно реагировать на нужды пользователей и в случае необходимости дополнять программу новыми модулями.

В дальнейшем планируется дополнение информации, данных для расчетов.

Таким образом, визуализация в экономике занимает значительное место, так как эта наука строится в основном на изучении графиков, схем, диаграмм, таблиц и с непрерывным использованием всего многообразия цветового решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барашева, Е. В. Привлечение государственных и частных инвестиций в реализацию социальных программ и их возврата инвесторам (на примере Иркутской области) / Е. В. Барашева, М. А. Семенов // Вестник иркутского государственного технического университета. – 2007. – № 4. – С. 110-112.

2. Беляев, Н. А. Визуализация данных: инфографика как инструмент маркетинга / Н. А. Беляев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2015. – Т. 9, № 4. – С. 125–130. DOI: 10.14529/em090417

3. Буянов, В. И. Визуализация учебного материала в ходе преподавания психологических и управленческих дисциплин / В. И. Буянов // Молодой ученый. – 2016. – № 7.6. – С. 46-50. – URL <https://moluch.ru/archive/111/28125>

4. Гофман, В. Э. Delphi 6 / В. Э. Гофман, А. Д. Хомоненко. – СПб.: Петербург БХВ, 2001.

5. Ковалёв, А. В. Экономика. Информация, визуализация и анализ / Ковалёв, Г. М. Голобокова // Экономика и А. В.

современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XVII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.

6. Моделирование привлечения инвестиций в кластер объектов социального назначения. Дмитриева Л. Ю., Барашева Е. В. свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS 2016660581 19.07.2016.

VISUALIZATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC COMPETENCE IN THE FIELD

© 2019 L. Yu. Dmitrieva

Federating State Educational Institution of Higher Education Russian State University of Justice

The article shows the practical application of software in the educational process in the study of economic disciplines. Software was developed according to the author's methodology of a teacher of economic disciplines, which automatically, according to specified parameters, visualizes the economic model of attracting investment in the socio-economic cluster when modeling the level of profitability of budgets of different levels - federal, regional and local, under the influence of various factors.

Keywords: data visualization, software, economics, Visual Basic for Application (VBA)