



Ф.О. Каспаринский

**Представление наглядных
материалов учащимся поколения
Сети посредством динамических
ассоциативных карт**

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Каспаринский Ф.О. Представление наглядных материалов учащимся поколения Сети посредством динамических ассоциативных карт // Научный сервис в сети Интернет: труды XIX Всероссийской научной конференции (18-23 сентября 2017 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2017. — С. 207-217. — URL: <http://keldysh.ru/abrau/2017/27.pdf>
doi:[10.20948/abrau-2017-27](https://doi.org/10.20948/abrau-2017-27)

Размещена также [презентация к докладу](#)

Представление наглядных материалов учащимся поколения Сети посредством динамических ассоциативных карт

Ф.О. Каспаринский^{1,2}

¹ Биологический факультет Московского государственного университета
имени М.В.Ломоносова

² ООО «МАСТЕР-МУЛЬТИМЕДИА»

Аннотация. Поколение Сети (поколение "Y" 1991-2014 г.р.) адаптировано к мобильному использованию распределённых ресурсов, переключению внимания между сервисными модулями социальных сетей и быстрому получению ответов на любые вопросы посредством поисковых интернет-систем. Динамические ассоциативные карты с интегрированными медиаресурсами и связанными сетевыми источниками информации (сайты, облачные хранилища) обеспечивают утилитарность нелинейного оперативного обращения к иллюстрациям, обеспечивающую эффективность первичного преподнесения, повторения, закрепления, обобщения и систематизации информации в синхронном и асинхронном режимах обучения.

Ключевые слова: наглядные материалы, Интернет, обучение, поколение Y, поколение Сети, ассоциативная карта, эффективность, качество

Информационные технологии активно участвуют в формировании свойств представителей поколений [1] в период базового накопления жизненного опыта и разноуровневого обучения (12-25 лет). Поэтому инструментарий образовательной среды целесообразно своевременно адаптировать к специфике современных информационных ресурсов и фенотипическим особенностям различных поколений учащихся.

Большинство современных учебных ресурсов создавалось склонными к последовательному решению проблем представителями неформального поколения "X" (1967-1990 годы рождения) под руководством "Беби-Бумеров" (1943-1966 г.р.), ориентированных на организацию коллективной работы посредством стандартизации, контроля и конкурентного рейтингования действий. Общие признаки представителей двух вышеупомянутых поколений – перфекционизм, выносливость и способность к самостоятельной работе [1]. Исторически сложившимися стандартами первичного преподнесения информации в системах дистанционного обучения оказались статичные публикации пространственных иллюстрированных текстов и лекций. С 1987 года доминирующей разновидностью наглядных материалов стала линейная

последовательность слайдов заранее подготовленных презентаций (*Microsoft Power Point, Adobe Presenter, Adobe Captivate, Matchware Mediator*), содержащих включенные и связанные медиаресурсы (тексты, изображения, аудиовизуальные ряды, контрольные задания). В процессе 30-летней эволюции технологий появилась возможность индивидуализации учебной траектории при взаимодействии с линейно связанными информационными ресурсами посредством интерактивных оглавлений и гиперссылок. Информационные ресурсы с линейной структурой не адаптированы к оперативной масштабной модификации содержимого, что снижает эффективность их применения для закрепления, обобщения и систематизации информации в ходе синхронных дистанционных занятий. Таким образом, информационные ресурсы с линейной структурой в настоящее время целесообразно использовать для повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров с возрастом не менее 25 лет (годы рождения до 1991) в режиме асинхронного дистанционного обучения.

Традиционные способы передачи информации утратили эффективность для обучения представителей современного поколения учащихся "Y" (1991-2014 г.р. [1]), которые привыкли к мобильному использованию распределённых ресурсов, постоянному переключению внимания между сервисными модулями социальных сетей, красочным онлайн-играм и быстрому получению ответов на любые вопросы посредством поисковых интернет-систем. Фенотипические особенности людей поколения "Y" частично воспроизводят образцовых героев-идеалистов и граждан-коллективистов начала XX века: они самоуверенны, предпочитают активный и творческий образ жизни; избегают рутинных действий и примитивных инструментов работы с информацией. Многие современные учащиеся уже не способны воспринимать пространственные иллюстрированные тексты, смотреть продолжительные образовательные фильмы и видеолекции. Учащиеся поколения «Y» успешно ингибируют поступление новой информации в том случае, если расценивают её как избыточную. Минимальные задержки в процессе преподнесения учебных материалов приводят к переключению внимания представителей поколения Сети с предмета учебных занятий на иные доступные инфообъекты.

Учебные материалы можно адаптировать к специфике восприятия представителей поколения "Y" посредством распределения информации между логически взаимосвязанными элементами [2], содержащими текст в минимальном количестве (заголовок – 140 знаков, анонс – 210 знаков, детальное описание – 600 знаков), а также включенные или связанные иллюстративные медиаресурсы (изображения, анимации и аудиовизуальные демонстрации). Совокупность взаимосвязанных элементов (информационный блок, инфоблок) может публиковаться в сети Интернет в форме динамических сайтов, демонстрация содержимого которых определяется запросами и полномочиями пользователей [2]. Эти особенности позволяют индивидуализировать траекторию обучения, оживить процессы первичного

преподнесения и закрепления информации. Создание, поддержка и редактирование динамических сайтов осуществляется при помощи систем управления содержимым (*Content Management System, CMS* и *Learning Management System, LMS*). Однако функционал *CMS* и *LMS* не обеспечивает визуализацию связей и дифференциацию их свойств; реорганизация структуры инфоблоков требует трудоёмкого взаимодействия с элементами административного интерфейса, которые контрпродуктивно демонстрировать учащимся. Размещенные на динамических сайтах учебные материалы не позволяют утилитарно демонстрировать процессы систематизации и обобщения в ходе синхронных занятий.

1. Утилитарная интеграция разнородных ресурсов посредством ассоциативных карт

Альтернативный способ представления совокупности взаимосвязанных информационных элементов обеспечивают программы для ассоциативного картирования, такие как *TheBrain* [3, 4]. Динамические ассоциативные карты *TheBrain* отличаются от традиционных радиантных интеллект-карт автоматическим центрированием в рабочем пространстве любого информационного элемента с оптимальным перераспределением позиций множественных родительских, соседских и дочерних элементов. Возможность организации многоцентральной структуры облегчает её оперативную масштабную модификацию во время синхронного занятия. К примеру, любой информационный элемент можно прикрепить к нескольким темам, занятиям, курсам, авторам и т.д.

Помимо текстового заголовка, информационные элементы индивидуализируются анонсовыми графическими миниатюрами и этикетками, для увеличения которых достаточно наведения указателя, что позволяет сохранять живую атмосферу *high-touch* занятия [5]. Увеличение миниатюр сопряжено с исчезновением курсора из поля зрения, поэтому их целесообразно дублировать посредством вставки в область заметок элемента, чтобы иметь возможность акцентировать внимание учащихся на существенных участках изображения. Миниатюры можно выбрать из готового набора или оперативно создавать в ходе синхронного занятия из любой видимой области экрана.

В область заметок информационного элемента ассоциативной карты из буфера обмена может помещаться детальный текст с иллюстрациями, гиперссылками и сопутствующим форматированием, после чего модифицироваться при помощи встроенного *html*-редактора. Подобным образом удобно сохранять иллюстрации, созданные в процессе занятия при помощи графического планшета. Локальные или сетевые файлы любых типов могут быть связаны с элементами *TheBrain* 8 посредством вставки гиперссылок, при активации которых происходит вызов приложения, соответствующего типу файла (см. рис. 1.). В новой версии *TheBrain* 9 демонстрация связанных

медиаресурсов осуществляется непосредственно в интерфейсе ассоциативной карты (см. раздел 8).

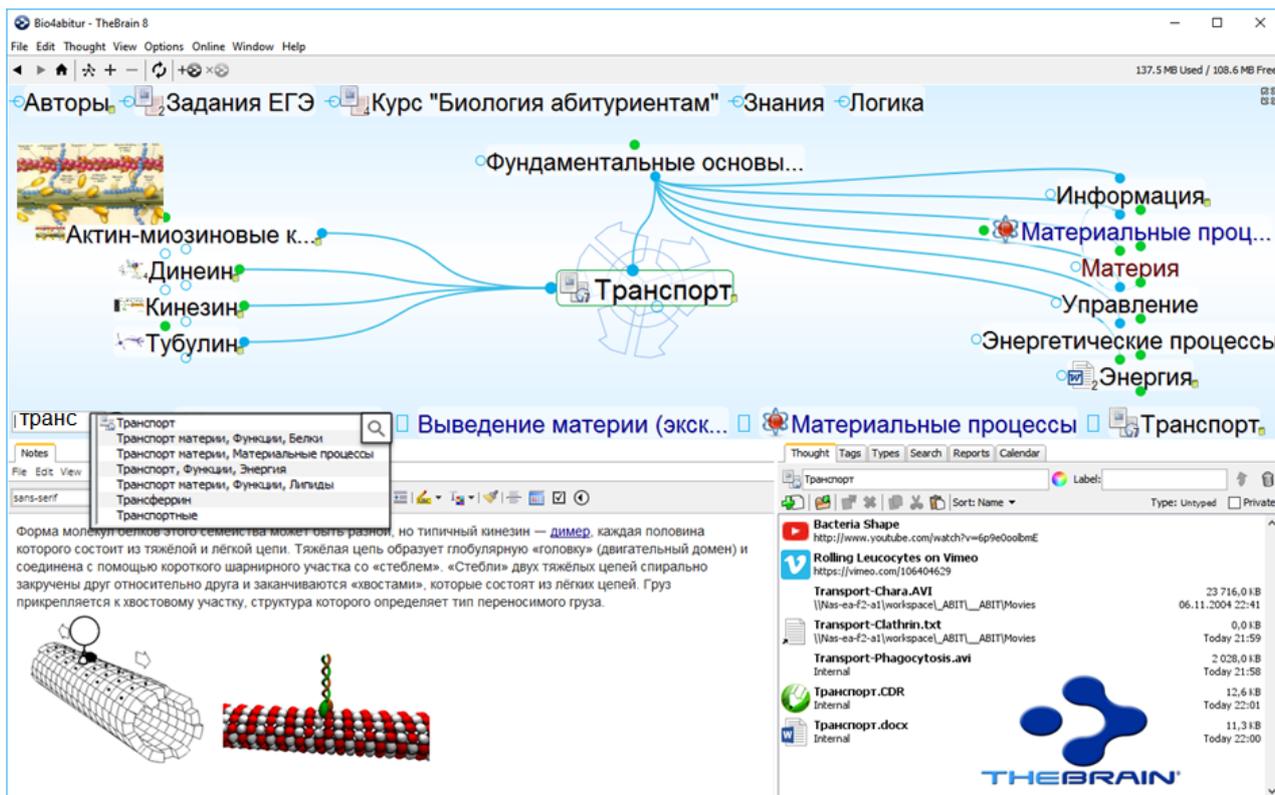


Рис. 1. Визуализация медиаресурсов разных типов, связанных с элементом «Транспорт» ассоциативной карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»

2. Дифференциация и группировка инфоэлементов

Однотипные элементы можно группировать посредством создания общего родительского элемента, такого как «Авторы» для элементов «Платон», «Аристотель», «Бэкон...», «Гегель...», «Декарт...» и др. (см. рис. 2). Функционал ассоциативной карты предоставляет возможность создания произвольного количества альтернативных групп элементов. К примеру, для иллюстрации преемственности идей (см. рис. 2), элементы «Бэкон...», «Гегель...» и «Декарт...» связаны с общим родительским элементом «Аристотель», в то время как «Декарт...» и «Аристотель» привязаны к общему для них родительскому элементу «Платон».

Для облегчения визуальной идентификации элементы ассоциативной карты можно метить посредством произвольного количества пользовательских тегов или принадлежностью к одному из типов, который может входить как элемент в отдельную иерархическую структуру и предопределять стиль визуализации (шрифт, кегль, цвет и анонсовое изображение). Вышеперечисленный функционал обеспечивает экономию времени при подготовке материалов к синхронному занятию и позволяет оперативно модифицировать их в любое время, не отвлекая внимание учащихся

техническими процедурами. Последнее обстоятельство имеет решающее значение для повышения эффективности обучения представителей поколения Сети.

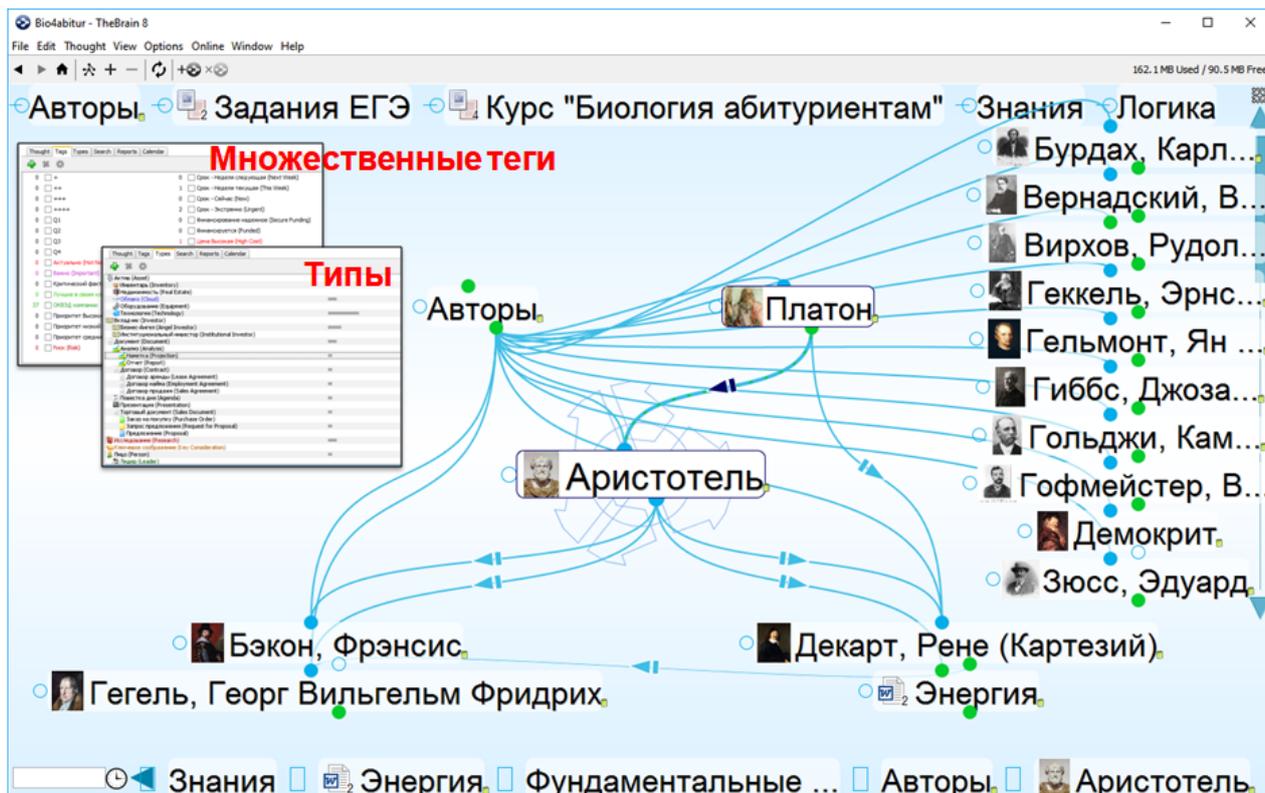


Рис. 2. Альтернативная группировка и потенциальная маркировка (теги и типы) элементов ассоциативной карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»

3. Визуализация разнородных связей инфоэлементов

Ассоциативные связи между информационными элементами визуализируются экспоненциальными кривыми (см. рис. 3). Связи, объединяющие выделенные на карте элементы, помечаются утолщением и анимацией (при наличии направленности связи).

Связи элементов ассоциативной карты можно метить индивидуально или группами посредством варьирования цвета, толщины, фактуры, текстовой метки, направленности и символов необратимости. Свойства связей устанавливаются автором ассоциативной карты в соответствии с её спецификой и могут модифицироваться по мере необходимости.

К примеру, метки «Гермин» на связях родительского элемента «Гельмонт...» с дочерними элементами «Газ» и «Фермент» в ассоциативной карте «Биология абитуриентам» (см. рис. 3) обозначает авторство Я.Б. ван Гельмонта в отношении соответствующих понятий, а метка связей «Исследование» для дочерних элементов «Пищеварение» и «Получение материи...» указывает на существование научных работ Я.Б. ван Гельмонта в области исследования процессов пищеварения и получения материи живыми

организмами. К метке «Исследование» между элементами «Гельмонт...» и «Получение материи» добавлен символ направленности связи, указывающий на авторский приоритет в данной области науки.

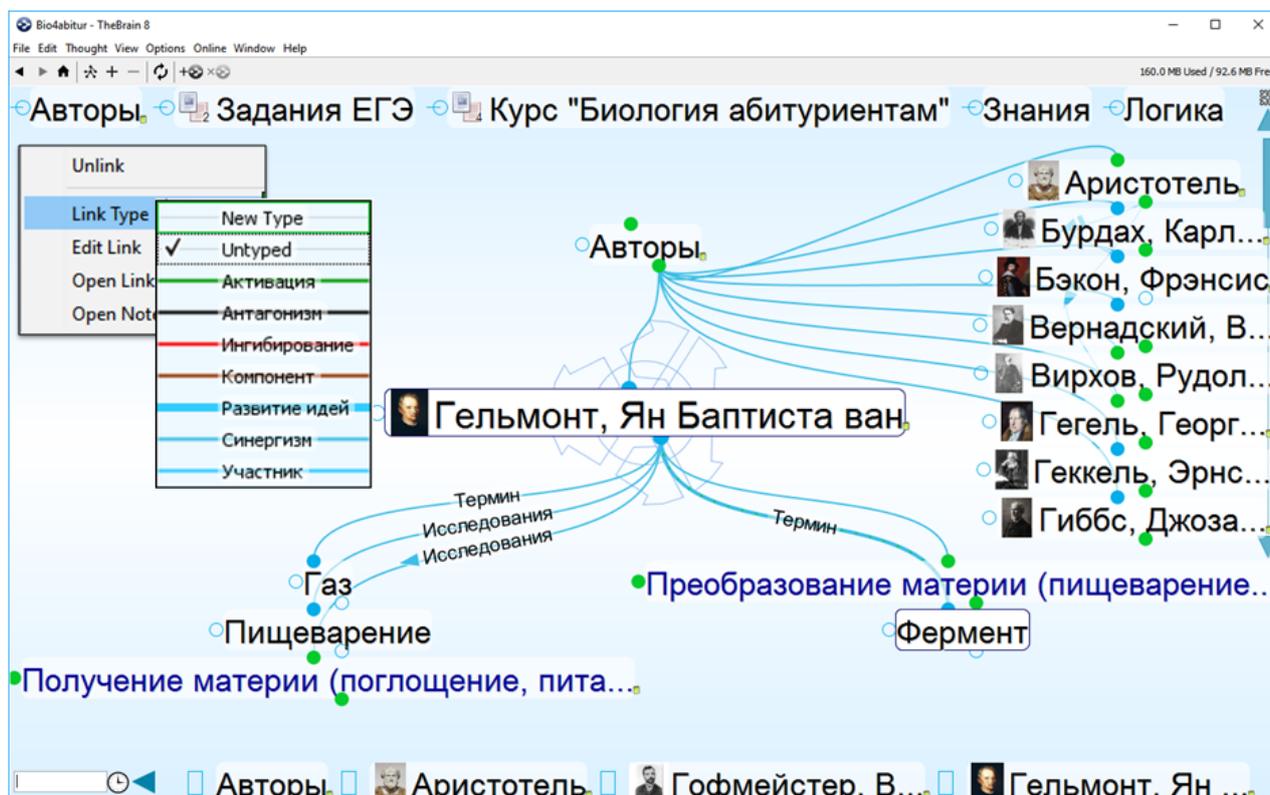


Рис. 3. Разнообразие типов связей элементов ассоциативной карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»

4. Поддержка смешанного масштабирования инфоструктуры

В дополнение к традиционному для интеллект-карт масштабированию вниз, ассоциативные карты допускают масштабирование вверх посредством создания множественных родительских узлов для разноуровневых элементов. К примеру, элемент «Об. Клетки» ассоциативной карты «Биология абитуриентам» отнесен к родительским узлам «Материальные структуры» и «Структуры живых систем», причем первый из них в общей структуре карты является родительским для второго. Эта иерархия не важна в рамках обсуждения элемента «Клетки» и поэтому его родительские элементы отображены картой на одном уровне (см. рис. 4).

Ассоциативная карта обеспечивает горизонтальное масштабирование двумя способами: посредством создания боковых «сестринских» связей элементов одной карты, а также при помощи прикрепления к элементу гиперссылок на элементы других ассоциативных карт.

Элементы и их группы можно копировать вместе со всей структурой связей, атрибутов (типы, теги, пиктограммы) и прикрепленных элементов (заметки, гиперссылки, иллюстрации, события календаря и пр.) между картами.

Если в дополняемой карте уже содержатся одноименные типы и теги, автор карты может позволить копирование или запретить его. В последнем случае новые элементы снабжаются в карте назначения соответствующими аналогами типов и тегов карты-источника.



Рис. 4. Вертикальные и горизонтальные связи элементов ассоциативной карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»

5. Оперативная реорганизация визуализации инфоструктуры

Если количество связанных с узлом элементов одного уровня иерархии превосходит когнитивно комфортный предел, они самоорганизуются в списки с автоматическим скроллингом.

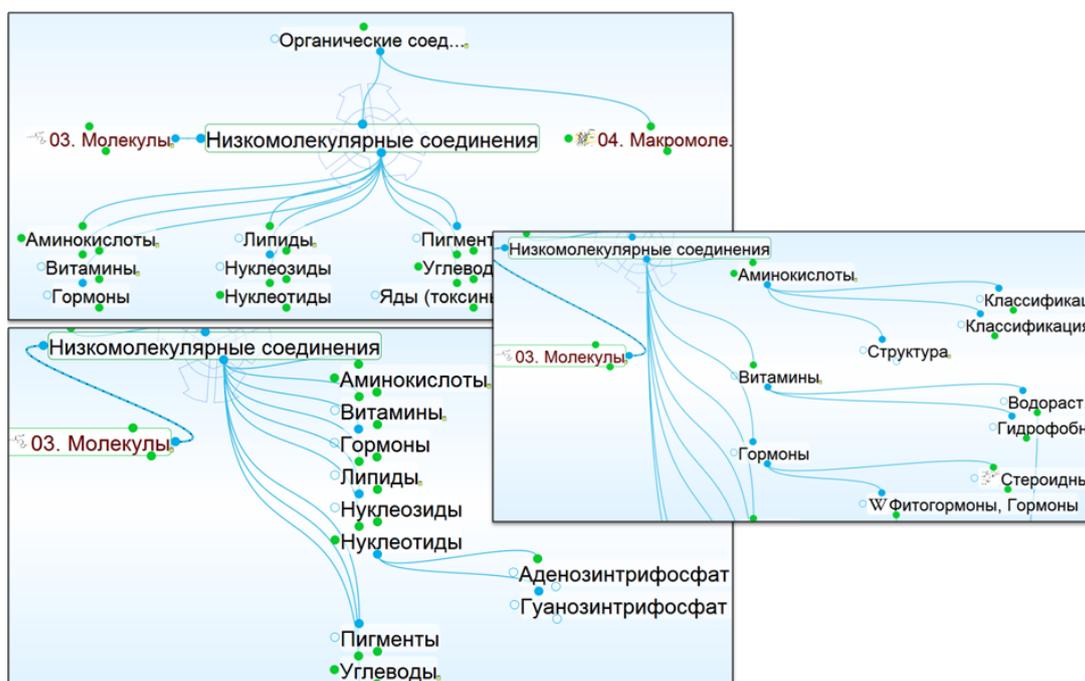


Рис. 5. Альтернативные варианты одновременной визуализации дочерних элементов различных иерархических уровней узла «Низкомолекулярные соединения» ассоциативной карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»

Преподаватель может варьировать отображаемое количество связанных с центральным элементом уровней ассоциативных узлов или произвольно морфировать карту. Каждое созданное визуальное представление ассоциативной карты можно сохранять для повторения и закрепления информации. При необходимости, ключевые элементы можно иммобилизовать в рабочем пространстве и использовать их для организации связей с пространственно удаленными частями ассоциативной карты (см. рис. 5).

6. Поддержка синхронного и асинхронного режима обучения

Организация групповых видеоконференций с режимом демонстрации рабочего стола преподавательского компьютера [5] позволяет эффективно использовать ассоциативные карты в процессе синхронного обучения. Для применения ассоциативных карт *TheBrain* в асинхронном режиме их содержимое может обмениваться с любым количеством стационарных и мобильных устройств через облачный сервер.

Подписчики могут предоставлять друг другу административный доступ к ассоциативным картам и объединять их, что полезно при совместной работе преподавателя и фасилитатора над учебными материалами. Взаимодействие учащихся с опубликованными на облачном сервере ассоциативными картами может осуществляться с любой аппаратно-программной платформы через интернет-браузер. В синхронном режиме обучения преподаватель использует режим демонстрации рабочего стола в программе для групповых видеоконференций [5]. Использование графических планшетов,

поддерживающих программное обеспечение *Windows Ink* в среде *Windows 10* предоставляет удобную возможность для выделения любых экранных элементов и их графического дополнения в реальном времени. Созданные в процессе синхронного занятия иллюстрации можно моментально прикреплять к соответствующим элементам ассоциативной карты для обеспечения последующего доступа к ним в асинхронном режиме.

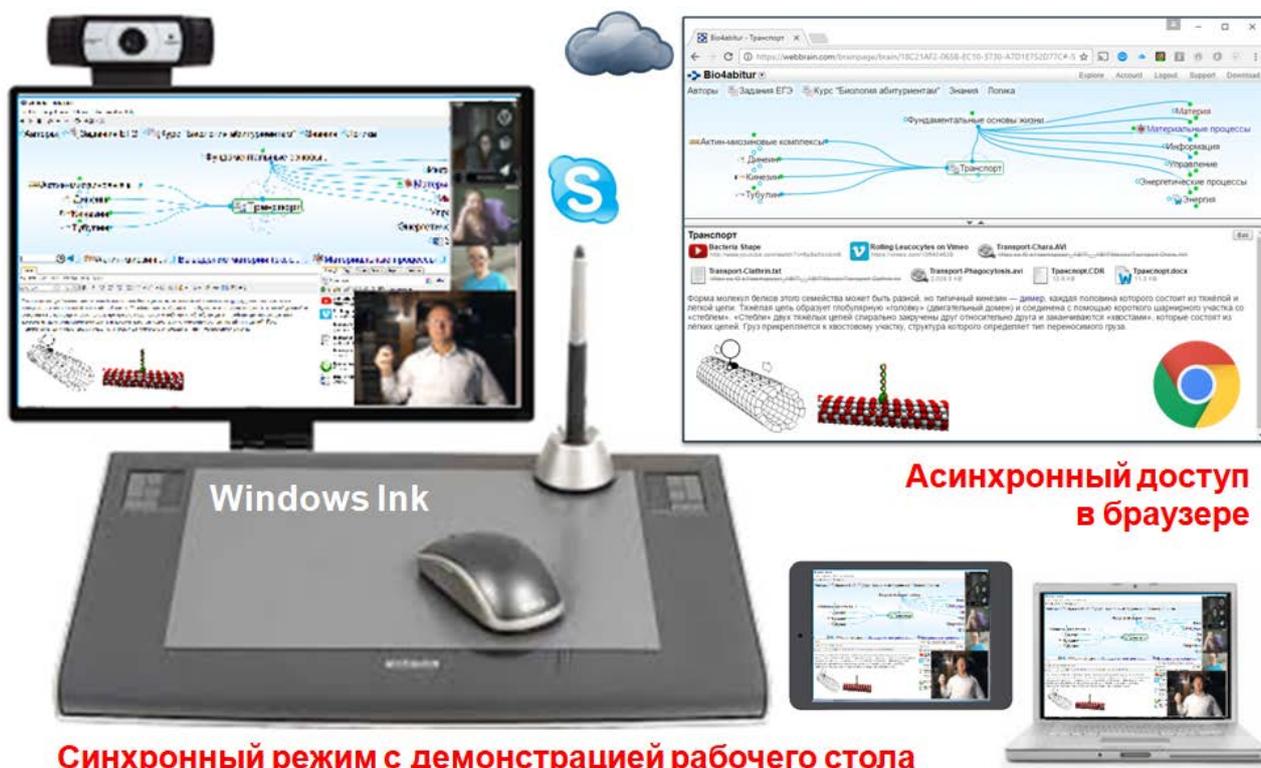


Рис. 6. Использование карты *TheBrain 8* «Биология абитуриентам»-в синхронном и асинхронном режимах обучения с использованием стационарных и мобильных устройств

7. Минимизация технологических дистракторов

Начиная с 9 версии *TheBrain*, просмотр содержимого связанных с элементами ассоциативной карты веб-сайтов, облачных директорий, изображений и видеоресурсов может осуществляться непосредственно из ассоциативной карты, что способствует сохранению концентрации внимания учеников на предмете синхронного занятия (см. рис. 7). Форматирование представления медиаресурсов в *TheBrain 9* происходит автоматически в зависимости от характеристик экрана пользователя ассоциативной карты, что позволяет использовать для обучения любые устройства, включая планшеты и смартфоны.

Таким образом, преподавание с использованием ассоциативных карт *TheBrain 9* может быть приведено в соответствие стандарту *BYOD (Bring Your Own Device)* – принеси своё собственное устройство), разработанному ЮНЕСКО специально для учащихся поколения Сети.

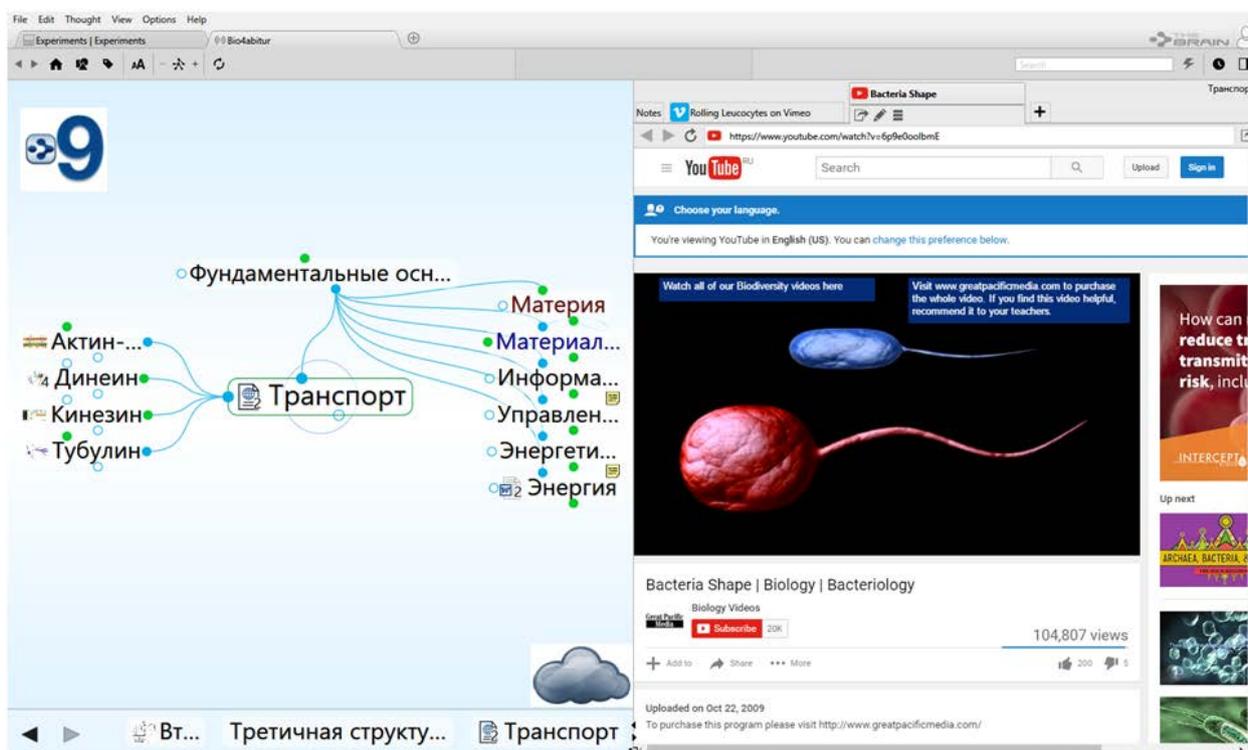


Рис. 7. Визуализация медиаресурсов разных типов, связанных с элементом «Транспорт» ассоциативной карты TheBrain 9 «Биология абитуриентам»

8. Поддержка выполнения разнообразных дидактических функций

Легкость реорганизации системы связей позволяет использовать динамические ассоциативные карты *TheBrain* для систематизации и обобщения сведений непосредственно в процессе синхронного занятия. Оперативная организация связей между элементами облегчается интеллектуальной системой полнотекстового поиска, автоматически предлагающей возможные варианты по первым буквам любых слов из названия искомого элемента, с учетом клавиатурной активности и содержимого буфера обмена.



Рис. 8. Проверка знаний посредством визуализации скрытых меток с характеристиками ответов в результате наведения курсора в ассоциативной карте TheBrain 8 «Биология абитуриентам»

Наглядно визуализированная совокупность ассоциированных с центральным элементом родительских, дочерних и сестринских компонентов карты позволяет оперативно менять траекторию синхронного метапредметного

занятия в соответствии с рекомендациями фасилитаторов и разнообразными интересами учащихся. Для контроля знаний можно использовать скрытые метки вариантов ответа (верно/неверно), визуализирующиеся при наведении курсора (см. рис. 8).

С 2014 года мы использовали ассоциативные карты *TheBrain* при визуализации материалов 5 учебных курсов («Контроль процессов в биологических системах», «Информация биологических систем», «Материя биологических систем», «Энергетика биологических систем» и «Подготовка абитуриентов ВУЗов к ДВИ по биологии»). Накопленный практический опыт позволяет утверждать, что динамические ассоциативные карты *TheBrain* могут быть эффективно использованы для первичного преподнесения, повторения, закрепления, обобщения и систематизации информации, а также контроля знаний в процессе синхронного и асинхронного обучения представителей поколения Сети.

Литература

1. Каспаринский, Ф. О., Полянская, Е. И. Инфоцентризм как дидактическая стратегия. // Вестник Международного института менеджмента ЛИНК (5). — М.: МИМ ЛИНК, 2014. — С. 65-73.
2. Каспаринский, Ф. О., Полянская, Е. И. Адаптация ресурсов дистанционного обучения к компетентностному формату. // Открытое образование (4) — М.: МЭСИ, 2014. — С. 11-19.
3. Каспаринский Ф.О. Использование программ ассоциативного картирования для управления распределенными информационными ресурсами // Научный сервис в сети Интернет: труды XVII Всероссийской научной конференции (21-26 сентября 2015 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им.М.В.Келдыша, 2015. — С. 127-134
4. Каспаринский Ф.О. Использование динамических ассоциативных карт *TheBrain* для дистанционного обучения // Качество дистанционного образования, новые технологии управления бизнесом: концепции, проблемы, решения (DEQ-2016). Материалы XVIII Международной научно-практической конференции (14 декабря 2016 г., г. Москва). Жуковский: МИМ ЛИНК, 2017. — С. 32-35.
5. Каспаринский Ф.О., Полянская Е.И. Организация high-touch формы дистанционного обучения посредством Skype-видеоконференций. // Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения (DEQ-2015). Материалы XVII Международной научно-практической конф. 11 декабря 2015 г. — Жуковский: АНО ВО «Международный институт менеджмента ЛИНК», 2016. — С. 42-45