

**Ваграменко Ярослав Андреевич,**  
ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО,  
заместитель директора по информационным образовательным ресурсам,  
д.т.н., профессор, *ininforao@gmail.com*

**Яламов Георгий Юрьевич,**  
ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО,  
ведущий научный сотрудник, к.ф.-м.н.

**КОНЦЕПЦИЯ СЕТЕВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ  
В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ДЛЯ ПЕДАГОГОВ ОБЩЕГО  
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)**

**CONCEPT OF NETWORK INFORMATION EXCHANGE  
OF STUDENTS AND PUPILS OF SCHOOL IN THE COURSE  
OF COLLATERAL SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITY  
(FOR TEACHERS OF GENERAL AND PROFESSIONAL EDUCATION)**

**Аннотация.** В концепции обоснованы педагогико-технологические условия и методические принципы эффективного сетевого информационного взаимодействия студентов и учащихся школы в процессе научно-образовательной деятельности. Рассмотрены возможности и преимущества некоторых сетевых технологий и средств поддержки и обеспечения такого взаимодействия.

**Ключевые слова:** сетевое информационное взаимодействие; научно-образовательная деятельность учащихся; компетентностно-деятельностный подход; коллективная распределенная деятельность; облачные технологии; web-сервис; web-приложение.

**Annotation.** In the concept the pedagogical-technological conditions and the methodical principles of efficient network information exchange by students and pupils of school in the course of scientific and educational activity are proved. Opportunities and advantages of some network technologies and means of support and ensuring such interaction are considered.

**Keywords:** network information exchange; scientific-educational activities of students; competence-active approach; collective distributed operations; cloud computing; web-service; web-application.

В соответствии с национальной доктриной образования Российской Федерации, принятой на период до 2025 г., государство в сфере образования обязано обеспечить сохранение и развитие единого образовательного пространства России, академическую мобильность обучающихся, условия для сознательного и открытого сотрудничества учащихся [8]. В условиях, когда распространение инноваций все больше устроено по сетевому

принципу, формирование телекоммуникационных научно-образовательных сетей является основополагающим в создании единого научно-образовательного пространства, организации сетевого взаимодействия студентов и учащихся. В свою очередь, такое сетевое взаимодействие приводит к резкому усилению эффективности их совместной научно-образовательной деятельности, способствует опережающему характеру исследований и образовательных программ, ускорению внедрения результатов работ, достижению положительных социальных эффектов, обеспечивающих равные права и возможности научно-педагогических работников, учащихся и студентов. Сетевое информационное взаимодействие становится одним из наиболее эффективных механизмов развития научно-образовательной деятельности и решения актуальных задач модернизации образования, развития виртуальной мобильности в образовании [4; 7]. При правильной организации сетевого информационного взаимодействия достигаются следующие социально-экономические эффекты:

- повышение эффективности инновационной научно-образовательной деятельности участников сети;
- повышение интеграционных процессов между учреждениями образования, науки и бизнеса;
- сохранение и развитие преемственности между средней и высшей степенью образования;
- улучшение социальной ориентации учащихся и достижение социального равенства в получении образования;
- расширение возможности получения образования, повышение академической мобильности;
- создание условий для воспроизводства высококвалифицированных кадров;
- улучшение социальной сферы экономики России;
- формирование позитивного имиджа научных достижений в области высоких технологий, повышения интереса молодежи к научно-техническому образованию, привлечения талантливой молодежи в науку.

Сетевое информационное взаимодействие обучаемых (студентов и учащихся школ), в данном случае, основано на потенциале и возможностях информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и совместной (коллективной, групповой) научно-образовательной деятельности. ИКТ опосредуют не просто взаимодействие обучаемых (студентов и учащихся школы), но и их работу в режиме учебного сообщества по достижению определенных целей обучения и научной деятельности (разрешение научно-образовательных проблем), созданию сетевых учебных ресурсов, «разделяя между собой зоны ответственности» [13]. Сетевое взаимодействие – феномен нашего времени, который таит в себе огромный потенциал, оно позволяет реализовать его суммирующие эффекты в коллективной научно-образовательной деятельности обучаемых.

Проблема организации сетевого информационного взаимодействия приобретает актуальный характер и в связи с создаваемыми в виртуальном пространстве так называемыми *мобильными рабочими группами*. Как показано в [2], такие группы взаимодействуют для решения конкретных практических задач и в образовательном процессе – это не только информационная культура и реальная практика коммуникаций, но и важнейший паттерн ролевых функций в получении и воспроизводстве знаний участников. Объектом исследования авторов [2] являлась совместная работа такой группы в единой коммуникационной среде. А предметом – средства поддержки взаимодействия в мобильной группе на примере контингента – «преподаватели – учащиеся». В качестве конкретного исследования были выбраны средства поддержки взаимодействия преподавателей с учащимися на основе группы Google. Элементарный анализ коммуникационной деятельности мобильной группы в Интернете показал, что только 20% времени и усилий участников таких коммуникаций тратится на полезную работу, а остальные 80% – на непроизводительные (накладные) расходы усилий в виде поиска и навигации по системам с не очень качественным пользовательским интерфейсом [2].

Таким образом, *основными факторами* концепции являются интеграционные процессы в науке, образовании; компетентностно-деятельностный подход; средовой подход; информатизация образования, особое место сервисов сети Интернет в современном мире, образовании; личностная ориентация образования и другие тенденции современного этапа развития образования.

В этой связи возникает вопрос о том, как соотносятся сетевое взаимодействие и совместная научно-образовательная деятельность, которая предусматривает совместные интеллектуальные усилия учащихся и педагогов, когда группы учащихся работают вместе для поиска понимания, смыслов, решения научных проблем, создания артефактов или продуктов их обучения. Подобный процесс предполагает, что люди работают в группах над общим заданием или проблемой, в решение которой они вносят общий вклад. Здесь характерна совместная формулировка (определение) целей научно-образовательной деятельности, ее совместное планирование (договоренности по содержанию и срокам), обмен информацией, ее обсуждение и совместное принятие решений. В условиях сетевого взаимодействия обучаемые могут критиковать взгляды и мнения друг друга, а также сторонние точки зрения, обращаться друг к другу за разъяснениями, за критикой и, таким образом, стимулировать себя и других на совершение интеллектуальных усилий. Кроме того, они могут мотивировать и помогать друг другу в доведении работы до завершения.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать ряд важных методических принципов и представлений, на которых основывается

рассматриваемое сетевое информационное взаимодействие (далее СИВ), определяющим для которого является не только совместная деятельность, но и взаимодействие (общение, коммуникация, диалог) по поводу этой совместной деятельности:

**1. Принцип интеграции.** СИВ – это активный, конструктивный процесс, который подразумевает не только активную и целенаправленную работу с новой информацией, идеями или навыками для их освоения, но и интеграцию того, что учащиеся уже знают или используют в процесс их совместной научно-образовательной деятельности. Учащиеся должны не просто освоить новую информацию или навыки, но и создать нечто новое. Целью интеллектуальной работы в процессе СИВ является построение знания или создания нового.

**2. Принцип погружения.** Исследования показывают [14], что эффективность и успешность той или иной совместной деятельности во многом определяется контекстом или деятельностью, в которую будут включены результаты деятельности. Поэтому основным принципом СИВ является погружение учащихся в сложные задачи и вопросы, включение их в творческий процесс, началом которого являются проблемы, к которым учащиеся сами должны подбирать факты и идеи. Учащиеся являются активными участниками СИВ, что способствует развитию навыков решения проблем и критического мышления.

**3. Принцип открытости,** т.е. потенциально неограниченное число участников, обладающих различными точками зрения и стилями обучения и мышления, имеющими различный опыт и устремления, можно сказать, что СИВ дает возможность учащимся привнести все это разнообразие идей и опыта и поделиться ими с другими.

**4. Принцип единства целей.** Сетевое взаимодействие представляет собой согласование действий субъектов сети для достижения, в данном случае *общих целей научно-образовательной деятельности* и возникает при условии *совместной распределенной деятельности*.

**5. Принцип пространственности.** Предполагает возможность осуществления многообразия горизонтальных и вертикальных взаимодействий в сети, необходимых для выстраивания прочных и эффективных вертикальных и горизонтальных связей между участниками СИВ, работающими над общими научно-образовательными проблемами, когда порядок задается не процедурами, а общими действиями, их логикой.

Реализация этих принципов обеспечивает целенаправленное сетевое взаимодействие и непрерывный рост инновационного потенциала его участников.

СИВ является по своей сути социальным, поэтому его организация должна быть построена таким образом, чтобы позволить учащимся комфортно взаимодействовать и вести диалог, во время которого собственно и достигается разрешение научно-образовательных проблем. СИВ,

направленное на совместное проектирование, позволяет перейти участникам (школьникам, студентам, педагогам, образовательным учреждениям) с позиции реципиента в позицию соразработчика, и за счет этого стать субъектом инновационного развития [5]. Сотрудничество в научно-образовательной деятельности дает возможность наиболее ясно осознавать образовательные и научные результаты своей деятельности. Появляется возможность сравнивать результаты и способы их достижения, стремление их улучшить. Как установлено в [5], сеть – это современный конструируемый механизм достижения индивидуальных и групповых целей, основанный на связях и обмене информацией, позволяющий осуществлять коммуникацию и социальные взаимодействия отдельных людей, групп и организаций в целях развития. Эффектом развития сети является появление сетевого сообщества, в котором осуществляется сетевое взаимодействие.

В качестве примера педагогического сетевого сообщества можно привести портал ПроШколу.ру (<http://www.proshkolu.ru/>). Это бесплатный школьный портал. Каждый учитель и каждый ученик, каждая школа и каждый класс имеет возможность представить себя в сети Интернет на данном портале. Здесь есть возможность посетить предметные клубы учителей, посмотреть на свою школу из космоса, пообщаться с тысячами школ, учителей и учеников, разместить видео, документы и презентации, опубликовать краеведческую информацию, создать фото-видео галереи, блоги и чаты школ. Есть раздел «Источник знаний», где можно пройти тесты по разным предметам. Имеется возможность публикации собственных материалов. Посетители личной странички могут написать комментарии, о чем говорит выделенная строка «Вас комментируют». Преимущество данного педагогического сообщества: удобный интерфейс, общительная и отзывчивая аудитория. Можно найти не только материалы образовательного характера, но и для души.

Достижение целей научно-образовательной деятельности сетевого сообщества возможно при определенном содержании СИВ, включающем:

- формирование ценностно-смыслового содержания совместной коллективной распределенной деятельности участников СИВ;
- организацию форм совместной коллективной распределенной деятельности участников СИВ (совместное проектирование, обмен опытом и результатами, взаимное предоставление услуг и взаимообучение, групповая рефлексия).

Важно заметить, что наличие групповой рефлексии в СИВ – это способность понимать причины успехов и неудач при достижении целей научно-образовательной деятельности за счет ее анализа, опыта освоения и разработки новых способов организации образовательного процесса. При систематическом характере групповой рефлексии меняется ее содержание. На первом этапе она сводится к пониманию происходящего, сравнению с пониманием других, на втором этапе – к конструированию коллективно

распределенного действия, на третьем этапе – к выделению эффективных способов коллективной распределенной деятельности [5].

В процессе СИБ происходит не только распространение инновационных разработок, а также идет процесс диалога между его участниками и процесс отражения в них опыта друг друга, отображение тех процессов, которые происходят в системе образования в целом. Инновации в условиях образовательной сети приобретают эволюционный характер, что связано с непрерывным обменом информацией и опытом, отсутствием обязательного внедрения. Опыт участников сети оказывается востребованным не только в качестве примера для подражания, а также в качестве индикатора или зеркала, которое позволяет увидеть уровень собственного опыта и дополнить его чем-то новым, способствующим эффективности дальнейшей научно-образовательной деятельности. У участников сети наблюдается потребность друг в друге, в общении равных по статусу студентов и школьников.

Таким образом, эффективное СИБ в процессе совместной научно-образовательной деятельности возможно при определенных педагогико-технологических условиях:

1. Совместная деятельность участников сети, направленная на повышение результативности формирования следующих компетенций:

- ценностно-смысловых компетенций;
- общекультурных компетенций;
- учебно-познавательных компетенций;
- информационно-исследовательских компетенций;
- коммуникативных компетенций;
- социально-трудовых компетенций;
- компетенций личностного самосовершенствования.

2. Открытость всех его участников, партнерство и диалог, совместная коллективная распределенная деятельность [5].

3. Общее информационное пространство;

4. Наличие механизмов, создающих условия для сетевого взаимодействия [12].

5. Наличие инфраструктуры поддержки и сопровождения СИБ в процессе совместной научно-образовательной деятельности.

Обеспечение вышеперечисленных педагогико-технологических условий такого сетевого взаимодействия наиболее эффективным представляется с использованием следующих технологий:

1). *На базе виртуальной образовательной среды*, в виде динамического, постоянно обновляемого web-ресурса, обеспечивающего возможность интерактивного общения между педагогами, учащимися (студентами и школьниками) и родителями. В сети нет организаций в традиционном смысле. Первичным элементом сетевого объединения выступает прецедент

взаимодействия, сетевое событие (проект, семинар, встреча, обмен информацией и т.п.). Каждый человек может вступать в определенное взаимодействие с сетью, и это взаимодействие составляет содержание индивидуального образовательного развития каждого человека, учебного заведения, виртуальной образовательной среды. Создание такой *виртуальной образовательной среды*, возможно с использования информационных сетей, которые позволяют задействовать web-сервисы, направленные на дистанционную поддержку учебного процесса и организацию сетевых мероприятий с учетом характера взаимодействия субъектов обучения в процессе совместной научно-образовательной деятельности.

Анализ наиболее популярных в настоящее время Интернет-ресурсов, позволяющих создавать личные виртуальные информационные образовательные среды без наличия специальных навыков в области современных информационных технологий (бесплатный конструктор сайтов uCoz, Сервис «Народ», Центр информационных технологий и учебного оборудования и др.) показал, что в настоящее время имеется достаточное количество коммерческих «инструментов» для создания личного образовательного пространства как педагога, так и учащегося. К сожалению, сейчас они не полностью отвечают требованиям педагогического сообщества и данной концепции. Тем не менее, с накоплением практического опыта можно ожидать улучшения работы таких ресурсов [9].

В большей степени духу концепции соответствует организация СИВ на базе web-сервиса COMDI (система вебинаров и web-конференций, <http://www.comdi.com/>), позволяющий реализовать ряд моделей сетевого информационного взаимодействия и обучения в виде вебинаров и ведеоконференций в сети Интернет. По сути web-сервис представляет собой средство информационного и технологического интерактивного взаимодействия пользователей с программно-аппаратной системой на серверах компании COMDI. Кроме того, web-сервис COMDI позволяет создавать копии данных о трансляции мероприятия (запись) для организации видеоархива материалов и размещения его в различных видеоформатах в сети Интернет [12].

Интересна в данном отношении и новая информационная web-система виртуальной образовательной среды (ВОС), созданная для использования в учебно-воспитательном процессе среднего образовательного учебного заведения позволяющая создавать личную информационную образовательную среду для всех участников образовательного процесса [9].

Данная ВОС разработана по технологии web-приложений [10]. Информационная система легко масштабируема и инвариантна относительно содержания. Для ее установки необходимо: web-сервер, php-интерпретатор версии не ниже 5.4, сервер базы данных MySQL версии 5.1 или выше, дисковое пространство не менее 1 GB (для хранения фотографий, документов и др. информации). Информационная система позволяет создавать сайт

образовательного учреждения, архив документов научно-образовательного характера, личное информационное образовательное пространство для всех участников СИБ. Защита информации в информационной системе соответствует нормативным документам по защите информации от несанкционированного доступа, принятым в Российской Федерации.

2). Используемых стремительно развивающееся программное обеспечение, *основанное на технологии облачных вычислений*, и которое пока еще не получило широкого распространения среди образовательных учреждений, студентов и школьников в целом. Тем не менее, несмотря на относительную новизну облачных технологий (первый проект был реализован в 1999 г.), уже накоплен опыт, пока незначительный, их применения в образовательном процессе учебных заведений разных уровней.

Суть так называемых «облачных технологий» заключается в том, что все вычислительные ресурсы (информация и приложения) предоставляются пользователям всего мира удаленно напрямую через сеть Интернет и web-интерфейс браузера и не требуют от пользователя иметь при этом высокопроизводительные и ресурсопотребляемые компьютеры. Понятно, что используя облачные технологии, сам процесс обучения станет более доступным для многих студентов и школьников, так как большинство приложений в «облаке» являются бесплатными и к ним всегда, в любое время, с любого поддерживаемого «облачным» сервисом электронного устройства через установленный web-браузер из любой точки мира можно осуществить доступ. С появлением облачных приложений в учебной практике будет более доступна и учебная литература, которую возможно будет изучать на любых электронных устройствах (компьютерах, ноутбуках, планшетах, смартфонах), что позволит расширить возможности традиционной учебной литературы и добавит элемент интерактивности на занятиях [11].

Заметим, что «облака» относятся к классу сетевых компьютерных систем, основными элементами которых являются: компьютерная сеть с повышенной надежностью и пропускной способностью. Клиент «облака» – аппаратное и программное обеспечение, взаимодействующее с «облаком» на основе стека протоколов TCP/IP. Собственно «облако» – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий работу «облачных» сервисов, взаимодействие с клиентом и динамическое управление ресурсами «облака».

Программно-техническая инфраструктура «облака» строится на основе так называемых центров обработки данных (ЦОД). В зависимости от размещения и принадлежности, порядка предоставления доступа к сервисам и способа организации работы клиента ЦОД выделяются в корпоративные или специализированные «частные облака» (private cloud), универсальные «публичные облака» (public cloud), совместно используемые «общие облака» (common cloud) и смешанный тип обслуживания – «гибридные облака» (hybrid cloud). Для образовательных целей и организации СИБ наиболее подходящими являются публичные и общие «облачные» системы.



Заметим, что в настоящее время наметилась тенденция перемещения «облачных» сервисов в «облако» систем управления обучением (Learning Management Systems, LMS). Передача поддержки таких LMS (Blackboard, Moodle и т. д.) внешним провайдерам имеет смысл для образовательных учреждений и инфраструктур поддержки и сопровождения СИВ, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения.

Известно, что объем научно-образовательных информационных ресурсов, публикуемых российскими учебными заведениями в сети Интернет, подчиняется общим законам экспоненциального роста ресурсов данной глобальной сети («информационный взрыв») [6]. При этом растут затраты на серверное оборудование и широкополосные каналы для исходящего трафика в Интернет, которые могли бы обеспечить хранение больших объемов информации и доступ к ним. При облачных вычислениях данные постоянно хранятся на виртуальных серверах, расположенных в облаке, а также временно кэшируются на стороне клиента (компьютерах, ноутбуках, нетбуках, мобильных устройствах и т.п.). Поэтому, создание в системе образования России «облачных» ЦОД позволило бы существенно снизить эти затраты, а также повысить безопасность хранимых ресурсов, снизить требования к квалификации персонала компьютерного обеспечения учебных заведений [1]. Не менее важно, что на базе такого «облачного» ЦОД вполне возможно реализовать сервисы, обеспечивающие сетевое информационное взаимодействие преподавателей, студентов и учащихся школ в процессе совместной научно-образовательной деятельности (разделяемые файловые хранилища и др.).

Таким образом, можно выделить следующие преимущества использования «облачных» технологий, как в образовательном процессе, так и для организации СИВ:

- *экономические*: основным преимуществом для участников СИВ является экономичность;

- *технические*: минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательным условием является лишь наличие доступа к сети Интернет);

- *технологические*: большинство «облачных» услуг высокого уровня либо достаточно просты в использовании, либо требуют минимальной поддержки;

- *дидактические*: широкий спектр онлайн-инструментов и услуг, которые обеспечивают безопасное соединение и возможности сетевого взаимодействия и сотрудничества педагогов, студентов и школьников.

Можно выделить и некоторые недостатки «облачных» технологий, которые носят в основном технический и технологический характер и не влияют на их дидактические возможности и преимущества. К таким недостаткам можно отнести следующие:

- ограничение функциональных свойств программного обеспечения по сравнению с локальными аналогами;

- отсутствие отечественных провайдеров «облачных» сервисов (Amazon, Goggle, Salesforce и др. сосредоточены в США);
- отсутствие отечественных и международных стандартов;
- отсутствие законодательной базы применения «облачных» технологий.

В настоящее время наиболее распространенными системами сервисов на основе технологии «облачных» вычислений, применяемыми в образовательном процессе и СИВ, являются Google Apps Education Edition и Microsoft Live@edu. Они представляют собой web-приложения на основе «облачных» технологий, предоставляющие учащимся и преподавателям учебных заведений инструменты, использование которых призвано повысить эффективность общения и совместной работы [3].

Рассмотрение данных сервисов позволяет сформулировать дидактические возможности «облачных» технологий», подтверждающие целесообразность их применения для организации СИВ:

- возможность организации совместной научно-образовательной деятельности большого количества преподавателей, студентов и учащихся;
- возможность для участников СИВ совместно использовать и публиковать документы различных видов и назначения;
- быстрое включение создаваемых продуктов в СИВ из-за отсутствия территориальной привязки пользователя сервиса к месту его предоставления;
- организация интерактивных форм сетевого взаимодействия;
- выполнение учащимися коллективных проектов, в условиях отсутствия ограничений на «размер аудитории» и «время проведения проектов»;
- взаимодействие и проведение совместной работы в кругу сверстников (и не только) независимо от их местонахождения;
- создание web-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях (механизмы добавления новых ресурсов; интерактивный доступ к инструментам моделирования; информационные ресурсы; поддержка пользователей и др.);
- перемещение в «облако» используемых инфраструктур поддержки и сопровождения СИВ систем управления (например, Moodle);
- новые возможности для исследователей по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей.

Таким образом, главным дидактическим преимуществом использования «облачных» технологий для организации СИВ является возможность организации совместной деятельности преподавателей, студентов и учащихся.

#### *Литература*

1. Абламейко С.В., Воротницкий Ю.И., Листопад Н.И. Перспективы применения «облачных» технологий в системе образования Республики Беларусь // IV Международная научная конференция «Суперкомпьютерные системы и их применение». Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2012. С. 29-36.

2. Ваграменко Я.А., Корниенко А.В. Мобильные рабочие Интернет-группы для решения задач коллективного творчества в образовательной среде // Материалы Международной научно-практической конференции «Педагогика, лингвистика и информационные технологии». Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2012. Т. 2. С. 411-417.

3. Газейкина А. И., Кувина А.С. Применение облачных технологий в процессе обучения школьников // Педагогическое образование в России. 2012. № 6. С. 55-59.

4. Гребнев Л.С. Российское высшее образование и Болонский процесс: возможности, особенности, ограничения // Межвузовский сборник научных трудов «Проблемы высшего технического образования» / под общ. ред. А.С. Вострикова. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. Вып. 5(30): «Качество образования: международный опыт и российские традиции». С. 5-14.

5. Зубарева Т.А. Использование сетевого взаимодействия для инновационного развития образовательных учреждений: дис. ... канд. пед. наук. Томск, 2011, С. 246.

6. Капица С.П. Феноменологическая теория роста населения Земли // Успехи физических наук. 1996. Т. 166. № 1. С. 63-80.

7. Майер Г.В., Демкин В.П. Интеграция деятельности образовательных учреждений как необходимое условие успешной реализации приоритетного национального проекта «Образование» // Материалы VI Международной научно-практической конференции-выставки «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития». Томск, 2007. С. 3-7.

8. О национальной доктрине образования в Российской Федерации: постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. №751.

9. Прончев Г.Б., Кузьменков Д.А. Информационная система для создания виртуальной образовательной среды в общеобразовательной школе // Педагогическая информатика. 2013. №1. С. 12-19.

10. Прончев Г.Б., Монахов Д.Н., Монахова Г.А. Информационные технологии в науке и образовании: учебник. М.: МАКС пресс, 2013. 200 с.

11. Риз Дж. Облачные вычисления: пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 288 с.

12. Третьяк Т.М. Модели сетевого взаимодействия педагогов и учащихся на основе web-сервиса // Вестник РУДН. Серия «Информатизация образования». 2011. №3. С. 81-87.

13. McConnell D., Lally V., Banks S. Theory and Design of Distributed Networked Learning Communities // Networked Learning Conference. Lancaster University, 2004. URL: [http://www.networkedlearningconference.org.uk/past/nlc2004/proceedings/symposia/symposium11/mcconnell\\_et\\_al.htm](http://www.networkedlearningconference.org.uk/past/nlc2004/proceedings/symposia/symposium11/mcconnell_et_al.htm)

14. Smith B.L., MacGregor J.T. What Is Collaborative Learning? Pennsylvania: The National Center on Post Secondary Teaching, Learning and Assessment at Pennsylvania State University, 1992. URL: [http://www.biology.washington.edu/HHMI/materials/collab\\_vs\\_coop.pdf](http://www.biology.washington.edu/HHMI/materials/collab_vs_coop.pdf) (дата обращения 18.05.2013).