

9. Kirchberg G. Neue Impulse für die Geographielehrpläne vor der Jahrhundertwende. Zs. f. d. EK, 50. Jg., H. 2, 1998, pp. 84–89 (in German).
10. Köck H. Raumbezogene Schlüsselqualifikationen – Der fachimmanente Beitrag des Geographieunterrichts zum Lebensalltag des Einzelnen und Funktionieren in der Gesellschaft. In: GS, 15. Jg., H. 84, 1993, pp. 14–22 (in German).
11. Rinschede G. Globale Minderheitenprobleme – Möglichkeiten der Behandlung im Geographieunterricht. Regensb. Beitr. z. Did. d. Geogr., Bd. 4, Regensb., 1998, pp. 239–248 (in German).
12. Rinschede G. Geographiedidaktik, 3. Aufl. Paderborn-München-Wien-Zürich (Schöningh), 2007 (in German).
13. Schleicher Y. (Hg.) Online-Exkursionen – Expertenbefragungen im Internet. In: Y. Schleicher (Hg.): Computer, Internet & Co. im Erdkundenunterricht, Berlin (Cornelsen-Scriptor), 2004, pp. 56–60 (in German).
14. Vasileva M., Poleganova D., Tzankova L. “Cube Jena” – about the perspectives in geography education, In: The 4th Romanian – Bulgarian – Serbian Conference – Geographical Research and Cross-Border Cooperation within the Lower Basin of the Danube, Vidin – Bulgaria, 15–17 September 2016, 2016.

---

УДК 616.89 + 159.9

DOI: 10.24057/2414-9179-2017-3-23-210-224

**М.Р. Арпентьева<sup>1</sup>**

## **КИБЕРНЕТИКА И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: КИБЕРНЕТИКА ОБУЧЕНИЯ И ОБУЧЕНИЕ КИБЕРНЕТИКЕ**

### **АННОТАЦИЯ**

*В работе современного географа значительное место занимают компьютерные и медиатехнологии, а в географическом образовании важное место занимает обучение кибернетическим дисциплинам и дисциплинам, предполагающим применение компьютерных технологий. Современное географическое образование предполагает широкое внедрение инновационных технологий, позволяющих обучающимся полно и глубоко понимать предмет и способы профессиональной деятельности, а также эффективно и продуктивно действовать, опираясь на это понимание. Компьютерные технологии выступают как важное условие получения качественного профессионального образования, а также важное средство профессиональной деятельности современного специалиста-географа. Статья посвящена сравнению трёх современных подходов к изучению и оптимизации обучения кибернетике и программированию в рамках географического образования: 1. подход, посвящённый исследованию «стилей обучения», 2. метакогнитивный подход к обучению кибернетике и программированию и 3. интерсубъективный, эвергетический или собственно кибернетический подход. Отмечаются их достоинства и ограничения в контексте географического образования, их внешние различия и внутреннее единство как форм повышения продуктивности и условий осуществления диалогического взаимодействия ученика и учителя в контексте получения качественного географического образования.*

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

*географическое образование, кибернетика, контекстное обучение, интерсубъективное обучение, метакогнитивное обучение.*

---

<sup>1</sup> Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского; 248023, ул. Разина Ст., 22/48, 809 ауд.; e-mail: mariam\_rav@mail.ru

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Педагогика кибернетики и кибернетика педагогики в географическом образовании**

Современное географическое образование предполагает широкое внедрение инновационных технологий, позволяющих обучающимся полно и глубоко понимать предмет и способности профессиональной деятельности, а также эффективно и продуктивно действовать, опираясь на это понимание. В работе современного географа значительное место занимают компьютерные и медиатехнологии, а в географическом образовании важное место занимает обучение кибернетическим дисциплинам и медиатехнологическим знаниям и умениям. Компьютерные технологии выступают как важное условие получения качественного профессионального образования, а также важное средство профессиональной деятельности современного специалиста-географа. Педагогика кибернетики и кибернетика педагогики – два феномена, связанных сейчас в единый феномен, во многом определяющий качество современного образования как в сфере собственно кибернетики и программирования, так и иных дисциплин, предполагающих интенсивное применение кибернетических, компьютерных, теорий, технологий и устройств. Географическое образование и географическая деятельность насыщены такими технологиями и устройствами и в будущем будут ими наполняться и реализовываться ещё в большей мере, позволяя повышать качество деятельности профессионалов и качество их образования.

Качество образования и качество выполнения профессиональных задач – важный момент современных исследований в педагогике и кибернетике. Современная педагогика и современная кибернетика уделяют много внимания общим и частным особенностям обучения человека. В современной практике обучения кибернетике, программированию и т.д. можно выделить три подхода к осмыслению проблем оптимизации и повышению качества обучения: подход, посвящённый исследованию «стилей обучения», метакогнитивный подход и интересубъективный подход. Каждый из этих подходов обладает своими достоинствами и недостатками. Однако все эти подходы при внешних различиях характеризует внутреннее единство как разных взглядов и форм изучения продуктивности и условий осуществления обучающего и воспитательного взаимодействия ученика и учителя, так и взаимодействия диалогического, развивающего, исследовательского.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследование носит теоретический характер: работа предполагает теоретический анализ возможностей и ограничений разных подходов (теорий) обучения и воспитания в контексте географического образования. Особое внимание уделяется месту и особенностям обучения кибернетическим дисциплинам в рамках преподавания и изучения географических дисциплин. Ведущей задачей настоящего исследования является раскрытие единства трёх современных взглядов на обучение в сфере географического образования в целом (стилевого, метакогнитивного и интересубъективного), вычленение тех смысловых и технологических универсалий, которые объединяют эти подходы. На наш взгляд, ведущими опорами продуктивной подготовки географов являются рефлексия учителем и учениками научных и повседневных, экспериментальных и экспириентальных (опирающихся на индивидуальный опыт) знаний и умений в сфере географии. Кроме того, важными моментами являются достижение и развитие взаимопонимания между преподавателем и студентами. Взаимопонимание выступает как основная составляющая успешного (продуктивного и эффективного) образовательно-воспитательного диалога, опосредованного применением кибернетических технологий. Понимающий диалог позволяет предотвратить «выхолащивание» профессиональной подготовки за счёт сведения её к простой ретрансляции отчуждённых от носителей профессиональных и общекультурных знаний и умений, включить студентов в значимое, направленное на постижение общечеловеческого и собственного опыта взаимодействие друг с другом и педагогическим коллективом, а, позднее, с представителями профессионального сообщества. Такое включение обеспечивает продуктивность и эффективность профессионального

обучения и профессиональной деятельности за счёт приобщения специалиста к «миру профессии». Оно даёт возможность формирования целостного комплекса профессионально-технологических знаний и умений в контексте целостной профессиональной картины мира и системы ценностей. Совместная рефлексия знаний и умений, а также ситуаций их формирования и трансляции, направленные на вычленение «трансдискурсивных» аспектов учебной, профессиональной и человеческой жизни является для учителя и учеников опытом, связанным с целостным, глубоким и разносторонним постижением себя и мира. Такое постижение есть интегрированный и интегрирующий воспитательные и обучающие задачи путь развития субъектов учебного и профессионального диалога, а значит, залог качественной подготовки географов и качественного исполнения ими задач профессиональной деятельности в будущем.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

### **А. Педагогика кибернетики в географическом образовании**

#### **1. «Стили обучения»: роль контекстного осмысления знаний и умений в оптимизации географического образования**

Еще в 70-х годах XX века в педагогической психологии был сформирован подход к исследованию «стилей обучения» [Богданова, 2008; Клаус, 1987; Минигалиева, 2014; Олейникова, 2012; Entwistle, Ramsden, 1983; Marton & Säljö, 1997; Tochon, 2010]. Центральной идеей этого подхода стала идея необходимости контекстного, диалогического обучения как осмысления учащимися и педагогами знаний и умений, получаемых в процессе обучения. По их мнению, обучение должно учитывать конкретные социокультурные и исторические особенности, ситуации жизнедеятельности обучающихся и профессионалов, исторический и культурный контекст, связанный с особенностями формирования и трансформирования профессиональных географических знаний и умений в разных сферах деятельности географа и в различных исторических периодах, а также конкретный контекст ситуации обучения как системы отношений обучающихся друг с другом и преподавателями, отношений обучающихся к себе и миру в целом. Основные «подходы к учению», выделенные Ф. Мартоном и Н. Энтивистлом, другими зарубежными и отечественными исследователями – последователями этой идеи – включают «глубокий» и «поверхностный» стили или подходы к обучению. Эти стили являются трансдисциплинарными, и поэтому проявляют себя в изучении дисциплин географического цикла. Для учащихся с «глубоким» подходом к учению характерны развитая интринсивная, то есть внутренняя по отношению к учению мотивация, стремление понять смысл изучаемого материала. Особенности глубинного или глубокого подхода заметны уже на первых этапах обучения: учащиеся с «глубоким» подходом пересказывают текст намного более полно и связно. Они лучше отвечают на вопросы, задают преимущественно обобщённые вопросы, требующие не только воспроизведения фрагментов текста, а его осмысления. Для учащихся с «поверхностным подходом» к учению свойственна ориентация на внешние по отношению к учению мотивы и требования, то есть экстринсивная мотивация как нацеленность на поверхностное воспроизведение заученной информации. Они более эффективно осваивают приёмы самостоятельной постановки вопросов к тексту и иные приёмы работы с текстом. В условиях стихийного формирования учебной деятельности и «умения учиться» у учащихся доминирует, как правило, «поверхностный» подход. При этом предпочтение какого-либо подхода не является абсолютным: школьники и студенты могут демонстрировать различные подходы к обучению географии, иным дисциплинам, в зависимости от своей мотивации и конкретных условий обучения / ситуации взаимодействия.

Поэтому учёными и практиками анализируются факторы, влияющие на формирование «подходов к учению»: педагогические (учебная нагрузка, методы преподавания, процедуры оценки знаний и т.д.) и личностные (индивидуальные особенности познавательной и эмоционально-волевой сфер учащихся). Особое значение в выборе учениками подходов к учению имеют требования учителей и преподавателей, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся.

ся в контексте географического и иных видов образования. Кроме того, развитость – дифференциация различных целевых установок и выраженность стилевых предпочтений выражена у школьников, по мнению исследователей, гораздо в меньшей степени, чем у студентов. Многие школьники испытывают затруднения в дифференциации подходов, что отражает не только особенности их учебной деятельности, но и особенности её рефлексии, а также отсутствие намерений использования знаний и умений в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. Это не удивительно и потому, что человек учится всю жизнь, в том числе – учится учиться. Учащиеся и обучающиеся с глубинным подходом учиться умеют, учащиеся и обучающиеся с поверхностным – скорее нет.

Таким образом, подход, посвящённый проблематике стилей обучения, обращает особое внимание на феномены рефлексии в учебной и педагогической деятельности, а также на важность взаимопонимания между учителем и учениками как субъектами ролевого (учитель – ученик) и межличностного (человек-человек) взаимодействия, на значимость учёта контекста учебно-профессионального и социально-межличностного взаимодействия. Учёными и практиками уделяется много внимания факторам, влияющим на формирование «подходов к учению»: педагогические (учебная нагрузка, методы преподавания, процедуры оценки знаний и т.д.) и личностные (индивидуальные особенности познавательной и эмоционально-волевой сфер учащихся). Особое значение в выборе учениками подходов к обучению географическим дисциплинам имеют требования преподавателей, предъявляемые к знаниям и умениям обучающихся.

В отличие от более традиционных, формализованных моделей усвоения текста, в рамках концепции «подходы к обучению» изучается реальная деятельность обучающихся с реальными учебными текстами, профессиональными и учебно-профессиональными ситуациями, решениями кейсов и т.д. Предполагается выполнение иных групповых и индивидуальных самостоятельных и аудиторных заданий на исследование, применение и получение профессиональных знаний и умений, изучаются типичные ситуации обучения. Однако концепция «подходов к учению» не вполне использует данные об особенностях учебной деятельности учащихся, которые получены в других концепциях, например, в концепции метапознания. Вместе с тем, как нам представляется, эти данные во многом схожи.

## **2. Исследование метакогнитивных аспектов в обучении: роль метапознания и метаумений преподавателя и студентов в географическом образовании**

Многие данные стилевого подхода согласуются с исследованиями в русле психологии метапознания: выделение задачи – понять учебный материал часто происходит значительно позже и труднее, чем осознание необходимости заучивать материал, поэтому большая часть учащихся сталкивается с трудностями управления собственным пониманием и учением. Ведущим аспектом совершенствования образования, обучения и воспитания, их качества, в контексте освоения знаний и умений в географическом образовании в рамках метапознавательного подхода является метапознавательное обучение, а также рефлексия и управление познанием как «умение учиться» и умение учить [Арпентьева, 2015b; Бейтсон, 2000; Карпов, Скитяева, 2005].

Метакогнитивные исследования обучения сравнивают естественный и искусственный интеллекты, благодаря чему развивается представление о сути, возможностях и ограничениях и того, и другого. Они рассматривают метакогнитивные процессы в жизни человека как формирующиеся и реформирующиеся в течение всей его жизни. Метакогнитивный подход начинает с исследования роли метакогнитивных структур и процессов (эвристик, рефлексии и т.д.) в ходе обучения географическим и иным дисциплинам. Однако он быстро приходит к осмыслению роли, процессов формирования и использования метаумений, координации метаумений «учиться» и «учить», – в процессе управления учебной и педагогической деятельностью во всех видах общего, непрофессионального и специального, профессионального образования [Ничипоренко, 2000; Арпентьева, 2015; Фомин, 2015; Flavel, 1987]. Эта координация осуществляется посредством

индивидуальной рефлексии и совместной рефлексии (обратной связи), внутреннего и внешнего диалога.

Общая феноменология метакогнитивных процессов затрагивает самые разные сферы жизнедеятельности, наиболее отчётливо проявляясь в межличностном общении и обучении: и там, и там, как наиболее важная, стоит задача понимания, а также – задача сверки пониманий, то есть соотнесения подчас принципиально разных способов осмысления реальности и её фрагментов: например, «машинного» и «человеческого». Вне осознания этих различий и сходств, без выявления «пределов» возможностей и ограничений понимания себя и мира у человека и «машины», люди формируют «наивные» и малодостоверные представления о естественном и искусственном интеллекте, о роли последнего в реализации и развитии человека, его профессиональной деятельности. Не случайно огромное разнообразие функционирующих в повседневности и искусстве баек и «страшилок», подобных отображённым в метафорах «косильщика лужаек», «матрицы» и иных произведениях киберпанка. Не случайны и кажущиеся непреодолимыми барьеры между «естественно-научным» и «гуманитарным» познаниями и умениями и т.д., а также сложности применения цифровых (компьютерных) и медиатехнологий в общем и профессиональном обучении и профессиональной деятельности.

Так, в традиционных киберпанковских произведениях основная часть действия происходит в киберпространстве, размывающем границу между действительностью и виртуальной реальностью: описано прямое подключение – то есть диалог или «замещение» человеческого мозга к компьютерным системам. Киберпанк изображает мир как зловещее место, в котором Сеть – управляющий монолит искусственного или прячущегося за искусственным человеческого злонамеренного бюрократического интеллекта, управляет каждым аспектом жизни людей. Антигероям этого «мирового порядка», неудачникам, людям «второго сорта», дивергентам и джокерам предоставляется шанс изменить мир и самих себя, найти или восстановить контакты с миром, с Землёй, то есть – с самими собой. Идея восстановления контакта человека с землёй, не опосредованного кибернетическими технологиями и иными барьерами, весьма важна для будущих специалистов-географов. Для них важны знания и умения, позволяющие видеть Землю как с помощью компьютерных технологий, так и без них, использовать компьютерные технологии для того, чтобы лучше понимать землю и мир, а не для того, чтобы уничтожать их, а вместе с ними и всё человечество, себя. Важны способности рефлексировать возможности и ограничения культурно и исторически специфичных моделей и теорий в контексте собственно географических наук и практик, предлагать и внедрять новые способы и комбинации способов решения старых и новых проблем с опорой на вдумчивый и развёрнутый синтез данных человеческого и машинного, теоретического и практического познаний.

Кроме того, киберпанк также иногда представляет возможное описание эволюции Интернета: виртуальные миры часто выступают под разными именами, такими как «киберпространство», «сеть» или «матрица». При этом самые первые описания глобальных коммуникационных сетей появились намного раньше распространения Всемирной паутины: фантасты, такие как А. Кларк, предсказали их появление. В киберпанке обсуждаются вопросы существования гражданских прав и обязанностей у искусственного интеллекта как у загруженного в компьютер человеческого разума, имеющего рефлексии и разум, вопрос о том, что наличие разума, сравнимого с человеческим, должно давать таким субстанциям права и статус, подобные человеческим. Человеческий разум учится быть автономным по отношению к разумам окружающим людей, а в век кибертехнологий, – от «разумов» людей по отношению к «разумам» кибермашин. Для этого он должен обрести уникальность, собственное понимание себя и мира, собственное понимание жизни и мира профессии и т.д., соотнести его с пониманиями других людей, в том числе специалистов, а также «пониманиями» машин. Тогда его понимание и способность опираться на это понимание будут гарантировать успешность деятельности. Таким образом, специалист в сфере

географии нуждается в том, чтобы понимать возможности и ограничения, специфику человеческого и машинного «интеллектов», включать географические и смежные с ними знания и умения в единый контекст жизни, в диалог друг с другом. Как часть пространства общечеловеческих знаний и умений, как предмет диалога профессионалов друг с другом и с миром, знания и умения современных географов обретают свою полноту и глубину, свою многоуровневость и динамичность. Это особенно важно там, где география тесно соприкасается с другими науками, науками о человеке и обществе. Ярким примером является социальная география.

В киберпанке и дискуссиях вокруг него также поднимается вопрос и о различии человека и машины. В этом контексте интересно, например, различие способов понимания себя и мира, а также типов обучения. Такие типы, названные, например, Г. Бейтсоном, обучением «первого, второго, третьего и четвёртого типов»: получение и присвоение знаний и умений; осмысление контекстов получения и присвоения знаний и умений; осмысление «контекстов контекстов» получения и присвоения знаний и умений; осмысление получения и присвоения «контекста «контекста контекстов» знаний и умений, – важные критерии развития искусственного и «естественного» интеллектов [Бейтсон, 2000]. В наших исследованиях [Арпентьева, 2015] данные типы обучения сопоставлены с разными уровнями обучения (начального, среднего, высшего) и ситуациями обучения (обучение, наставничество, взаимное обучение, самообучение). На наш взгляд, именно в этом соотношении, «сверке» рефлексий – пониманий – и состоит сущность метакогнитивных процедур, называются ли они рефлексией или саморефлексией, умением учиться или обучением «второго» («третьего» или даже «четвёртого») типа, саморегулируемым или развивающим обучением, возникают ли они как феномен глубинного интимно-личностного контакта или задаются обучающей задачей [Flavel, 1987]. Кроме того, путь, указанный Г. Бейтсоном, ведёт к совершенствованию и искусственного, и естественного интеллекта, и преподавания в целом. При этом собственно понимание возникает не сразу: для субъекта с неразвитыми метакогнитивными процедурами характерна скорее имитация понимания. Для субъекта, обращённого к анализу структурных взаимосвязей своих и чужих репрезентаций и процессов познания и действия, ведущим модусом является интерес: поиск нового и ценностное отношение к нему. Творческое восприятие реальности, как поля своей и чужой жизнедеятельности, проявляется в стремлении осмыслить учебный материал в его взаимосвязях, в контексте, сформировать собственное, оригинальное представление о себе и окружающем мире. Даже школьник в такой ситуации может стать автором инновационной географической технологии или теории. Феномен саморазвития в этом случае является ведущим, а в случае диалогического взаимодействия учеников и учителей, стажёров-практикантов, специалистов и наставников возникает феномен взаимообмена, взаимного развития. Для субъекта, живущего в мире изменяющихся структур и процессов, стратегий осмысления мира и самого себя, трансформирующихся знаний и умений, мир предстаёт как игра, правила которой могут изменяться и постоянно изменяются. Обучение географическим дисциплинам не является только творческим: рутинное, определённое и фиксированное входят в жизнь человека как данности, как структуры представлений. Но и они содержат, помимо фиксированных содержаний и связей, возможности новых, обеспечивающих более или менее оперативную трансформацию представлений (содержаний) или их смыслов (структур связей). В этом случае человек ведёт с миром диалог, в диалоге, как в игре, возможны и успехи, и неудачи. Ошибки и тупиковые пути – феномены опыта, равноценные правильным решениям и успешным путям. Именно с этим связан пафос метакогнитивного и, шире, рефлексивного обучения географии.

В целом, оба рассмотренных нами подхода исследования и организации обучения географическим дисциплинам выступают и как теоретические обобщения эмпирического материала об особенностях учебной деятельности учащихся разных возрастов, и как основы конкретных психолого-педагогических исследований, определяющие условия «идеальности»

моделей обучения. Они проверяются в ходе формирующих экспериментов, наблюдений, опросов, и иных методов исследования. При этом в изучении стилей и метапознавательных процессов используется как формирующий и констатирующий педагогический эксперимент, так фенонографический и иные феноменологические методы, которые ориентируются преимущественно на внешние, эксплицитные, показатели успешности обучения. Это, однако, приносит трудности однозначной интерпретации результатов выполнения учебных заданий, оценки умений учить и учиться.

### **Б. Кибернетика педагогики в географическом образовании**

#### **3. Исследование интересующих аспектов обучения кибернетике и программированию в географическом образовании: роль мультиакторных технологий обучения как полилога**

Третий подход к оптимизации обучения географическим дисциплинам также подчёркивает аспекты, связанные с продуктивностью внешне «ошибочных» действий и диалога. Этот подход сформировался в контексте современной кибернетики и является результатом приложения теории управления сложными системами к исследованию образовательных систем, в том числе, в географическом образовании. В современной кибернетике фокусом внимания в нынешнее время стали мультиагентные и мультиакторные технологии управления, ведущими феноменами которых являются диалогизм и эффекты «роевого интеллекта». Эти феномены связаны с переходом от осмысления роли наблюдений и рефлексии в учении и обучении к роли процессов самонаблюдения и саморефлексии, а также роли «взаимного (совместного) наблюдения и рефлексии».

Возникновение и развитие кибернетик как онтологий управления «третьего/четвёртого порядка» совершилось на переломе прошлого и нынешнего веков, оно руководствуется идеями самоуправления и саморазвития систем. Так, «Кибернетика третьего порядка могла бы сформироваться на основе тезиса «от наблюдающих систем к саморазвивающимся системам» [Харитонов, Алексеев, 2015]. В рамках такой кибернетики управление профессиональной деятельностью и обучением плавно трансформируется в широкий спектр процессов обеспечения саморазвития систем: социального контроля, стимулирования, поддержки, модерирования, организации, «сборки и разборки» субъектов и др.» [Лепский, 2014, с. 77–93]. Кибернетика третьего-четвёртого порядка исходит из того, что диалогические, «мультиакторные» или интересующие технологии являются не только источником обучения и воспитания, самообучения и самовоспитания, но стратегическим резервом выживания и развития системы, поскольку предполагают снятие внешних блокад её развития и разрешение «ошибок» как важных компонентов этого развития [Vittikh, 2015]. В этом смысле уже школьник и студент являются, пусть и «наивными», но разработчиками новых теоретических и практических направлений в географии: задача педагогов и наставников, учёных и практиков, – поддержать их и включить в традиционные профессиональные знания и умения.

Примером того, как это может быть реализовано, является эвергетика, как одна из «кибернетик третьего порядка». Эвергетика исходит из «суперпозиции» субъекта и объекта управления, «неоднородности» сообществ и акторов, выступающих и как исследователи, и как субъекты, участвующие в принятии решений. Субъект и творит, и познаёт мир: актор находится «внутри» объекта (общества) и коммуницирует с другими акторами в общей для них проблемной жизненной ситуации. В рамках обучения и иных ситуациях исследования и принятия решений, акторы вырабатывают соглашения, направляемые стремлением найти выход и решение проблемы. Д.А. Новиков пишет, что эвергетика В.А. Виттиха – «...ценностно-ориентированная наука о процессах управления в обществе, объектом которой является ситуация, осознаваемая как проблемная группой неоднородных акторов, имеющих различные точки зрения, интересы и ценностные предпочтения» [Новиков, 2016, с.23], – «...эвергетика может быть определена как кибернетика третьего порядка для взаимодействующих субъектов управления». Д.А. Новиков также подчёркивает, что «в повседневной жизни общества процессы управления будут реализовываться «тандемом» обыденных и професси-

ональных управленцев-теоретиков: первые, находясь в конкретной проблемной ситуации в повседневности, приобретают конвенциональные (по А. Пуанкаре) знания о ситуации и определяют направления её урегулирования, а вторые создают методы и средства, необходимые для осуществления их деятельности» [Новиков, 2016, с.23]. Помимо эвергетики, концептуальные кибернетики третьего и четвёртого порядков другие подходы разрабатывают учёные, фиксирующие интересубъектность и интересубъективность управления профессиональной деятельностью и обучением [Kenney, 2009; Mancilla, 2011; Umpleby, 2008]. Эти исследователи отмечают важность мультиакторных и мультиагентных технологий управления и обучения систем с искусственным и «естественным» интеллектом.

Сущность мультиакторных технологий можно описать на языке традиционной кибернетики по аналогии с мультиагентными технологиями. Терминология мультиагентных систем используется в технологиях программирования, поддерживающих процессы управления и обучения [Виттих, Моисеева, Скобелев, 2013; Rzevski, Skobelev, 2007; Wooldridge, 2002]. Агентами называются программы, которые выполняют те или иные действия в условиях неопределённости, согласовывая свои действия с другими агентами-программами. Терминология и сущность мультиагентных систем (да и технологии) в целом весьма близки терминологии интересубъективного управления, поэтому мультиагентные технологии могут также использоваться в качестве информационной поддержки принятия решений при интересубъективном управлении. Интересубъективные технологии управления также можно рассматривать как программу действий или совокупность способов диалогических (коммуникативных) действий по достижению консенсуса. Люди и группы людей также могут быть рассмотрены как программы. Однако в отличие от программ, внедрение и работа интересубъективных и иных мультиакторных технологий связаны со многими трудностями, прежде всего, идеологического порядка (социальными и иными «контекстами контекстов») [Бейтсон, 2004]. Мультиакторные, интересубъективные, так же, как и мультиагентные технологии характеризуются рядом черт: для них типична автономность управляющих (агенты, хотя бы частично, независимы), субъективная или объективная ограниченность представлений каждого из агентов (ни у одного из агентов нет полного представления о системе и/или система слишком сложна, чтобы знание о ней могло быть прямо применено агентом); децентрализация (отсутствие агентов, управляющих всей системой). В мультиагентных системах управления также часто проявляются феномены самоорганизации, усложнение поведения. Это происходит даже в том случае, когда стратегия поведения каждого агента отличается простотой: «контекст» обогащает любое знание и умение, создаёт возможность трансформации умений и знаний на всех уровнях работы с ними. Данное явление лежит в основе так называемого «роевого интеллекта» (swarm intelligence) как технологии оптимизации управления [Beni, Wang, 1989]. В мультиакторных системах управления возникает иной эффект: его описывает модель диалога: в процессе свободного, неконтролируемого извне полилога, направленного на решение конкретной задачи, люди приходят к решениям, знаниям и умениям, более полным и глубоким, чем в случае направляемого извне или монологического принятия решений, к консенсусу [Allport, 1979]. При этом в монологической, централизованной сети информация «стекается» к центру, где свершается «тайнство» решения, при котором решение принимает субъект, чьи способности, знания и умения далеко не всегда соответствуют уровню сложности и типу задачи. Поэтому полилогические или мультиакторные, полностью децентрализованные сети в управлении и обучении, иных сферах жизни человека практически всегда превосходят в скорости и качестве решений монологические.

Географическое образование в этом смысле – абсолютно типичный пример: для своей реализации оно требует и предполагает умение учиться и работать в команде, вести диалог с другими специалистами, в том числе специалистами других профессий («неоднородными акторами») и т.д. Однако, более того, профессионалам в сфере географии особенно близки и важны идеи построения и развития грамотных с этической и технологической точек зрения

отношений человека и его среды обитания, Земли в целом. Для теории и практики географического образования, а также теории и практики профессиональной работы весьма очевидна необходимость сотрудничества людей и регионов, их продуктивного и эффективного взаимодействия, наличие разнообразного и взаимного влияния в решении разнообразных задач повседневной жизни.

Если мы вновь обратимся к киберпанку, в том числе к манифесту «киберпанка», мы увидим комплекс идей о важности интерсубъективности и трансформации систем образования и управления обществом. И традиционная кибернетика, и киберпанк едины в одном: человечеству предстоит сформировать «сочетание свободы и безопасности», адекватное человеческой природе и способам понимания себя и мира, а также природе и способам понимания мира искусственного интеллекта с его «киберпространством» и «кибервременем». Первопроходцы, победители в гонке освоения киберпространств и кибервремен «получат если и не все (по принципу *winner takes all*), то многое» — преимущество в определении явленного мировому сообществу облика киберреальности и её места в общей реальности человеческой жизни. Они получают приоритет в определении и изменении «правил киберигры» и «игры жизни» — в политике, экономике, географии, в образовании и науке, других областях общественной жизни [Weinberg, 2001; Вакуленко С., 2004; Попов, 2004; Тарабанов, 2004; Cavallaro, 2000; Hafner, Markoff, 1995; Sterling, 1992]. Л. Блэнкеншип и Кр. Кирчев создали так называемый «Манифест хакера», который отметил появление новой расы — «нео-людей», названных киберпанками: «Мы — это люди, которые проживают в электронном пространстве. Мы — повстанцы, мыслящие свободно. Наш мир — это киберпространство, мы ничем не ограничены» [Blankenship, 1986; Haraway, 2002; Kirtchev, 2016; Storming the Reality Studio, 1991]. Этот манифест редактируется, вплоть до настоящего времени, и выступает в том числе, как манифест «биопанков», фиксированный на вопросах отношения человека со средой своего обитания, своим телом и с Землёй. Такое «слияние» говорит о многом: специалисты в области кибернетики активно движутся в направлении осмысления проблем взаимодействия человека с природой, Землёй. При этом киберпанк отмечает возможности Интернета как места дискуссий и свободы: «...в Сети зарождается анархия. Это нельзя контролировать, и в этом заключается сила Сети... Сеть возьмет бразды правления над обычным человеком...». При всей внешней противоречивости этого высказывания, мы видим, что речь идёт о мультиакторном управлении жизнедеятельностью. Кроме того, киберпанк и кибернетические исследования в целом подчёркивают важность повседневных и научных знаний и умений, воспитания и обучения: «Всё, что было ранее, всё, что есть сейчас и случится в будущем — это происходит сегодня... Нам действительно повезло, что мы оказались во времени, когда люди погрузились в невежество. Возможно, мы увидим, что скоро всё значительно переменится». Человек способен к развитию, он может измениться и изменить мир вокруг себя. Он способен сделать свои личную и профессиональную жизнь более гармоничными, соотнеся её с жизнями других людей и всей Земли. Таким образом, кибернетические модели жизни и образования обращают внимание на развитие технологий и на развитие идеологий, отмечают важность развития человека как субъекта, наделённого ценностями и реализующего цели, живущего в гармонии с собой, людьми, миром, развивающегося и осуществляющегося во взаимодействии с культурой и с природой, компетентно использующего кибернетические и иные устройства и технологии в процессе профессионального труда и жизни в целом.

## ВЫВОДЫ

Анализ трёх выделенных подходов к организации обучения географическим и иным дисциплинам в рамках географического образования позволяет сформулировать ряд результатов:

1. Современное обучение и воспитание в географическом образовании – это обучение и воспитание, построенное на принципах мультиакторности или интересубъективности: рефлексивный диалог, предполагающий глубокое и контекстное, личностно осмысленное, практически и теоретически соотнесённое осмысление себя и мира, своей профессиональной деятельности в контексте деятельности других «акторов» и систем.

2. Каждый из рассмотренных подходов в географическом образовании обладает своими достоинствами и недостатками, возможностями и ограничениями. Однако, все эти подходы характеризует внутреннее единство как разных форм изучения и обеспечения продуктивности обучающего и воспитывающего диалогического взаимодействия ученика и учителя, преподавателя и студента, профессионалов, так и тех, для кого они работают, человека и природы (Земли). Результаты настоящего исследования подтверждают это единство, возможность вычленения смысловых и технологических универсалий, которые объединяют различные подходы к оптимизации образования в географической и других сферах жизнедеятельности людей.

3. На наш взгляд, ведущими опорами продуктивного и эффективного географического образования являются рефлексия учителем и учениками научных, «объективных», и повседневных, субъективных, знаний, а также связанных с ними умений, достижение и развитие взаимопонимания между разными людьми и их «пониманиями», точками зрения на себя, друг на друга, мир. Диалог этих позиций выступает как две составляющие образовательно-воспитательного диалога в географическом образовании. Совместная рефлексия знаний и умений, а также ситуаций их формирования и трансляции, должна быть направлена на вычленение «трансдискурсивных» аспектов человеческой жизни. Такая рефлексия является для учителя и учеников, преподавателя и студентов опытом, связанным с глубоким и разносторонним постижением себя и мира, позволяющим изменять географическое образование и географическую науку и практику.

4. Такое постижение есть интегрированный и интегрирующий воспитательные и обучающие задачи путь развития субъектов педагогического (учебного) и профессионального диалога. Поэтому, в частности, в контексте преподавания и изучения географических и иных дисциплин, практики и теории обучения отмечают изменение функций преподавателя / учителя: от менторства к наставничеству, от наставничества к консультированию, от консультирования к совместному, диалогическому, постижению себя и мира. Современное человечество ещё только учится говорить с Землёй, однако, этот процесс значительно интенсифицировался и расширился благодаря кибертехнологиям, позволяющим человеку представлять происходящее на Земле и в Земле целостно, учитывать макро- и микротенденции и т.д. Кибертехнологии и кибернетическое образование в структуре географической подготовки позволяют человеку – профессиональному географу – оптимизировать свою деятельность, повысить её качество во много раз, особенно там, где эти технологии служат диалогу, помогают его наладить и осуществить там, где человек способен к нему: где сформированы мотивационные и целевые установки на диалог. Такие установки формируются и развиваются, прежде всего, в процессе профессиональной подготовки: обучающийся учится, рефлексивизирует свое поведение и общение, отношения с другими людьми как личностями и профессионалами.

Цель любого профессионального образования – ввести обучающихся в мир профессии, как в один из миров человеческой жизни. Учёт этой цели особенно важен в случае применения в профессиональной и повседневной жизни людей «высоких технологий», нередко создающих и развивающих иллюзии возможности отчуждённой, ценностно нейтральной профессиональной практической и научной жизнедеятельности. Такие иллюзии приводят к формированию и развитию профессионального выгорания и иных профессиональных деформаций, в частности, так называемой компьютерной зависимости. Географ-профессионал нуждается в том, чтобы чётко и полно понимать место кибертехнологий и, шире, профессиональных знаний и умений в своей профессиональной

деятельности и в жизнедеятельности в целом. Это даёт ему возможность осуществлять эту деятельность без выгорания и деформаций, а также предотвращает многие ошибки собственно профессионального типа, возникающие как следствия демотивации и обесценивания профессиональных знаний и умений, профессиональных отношений и труда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арпентьева М.Р.* Энергетические стратегии и управление развитием сообществ // Материалы XVII Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах» 22–25 июня 2015 г., Самара. – Самара: ИПУСС РАН, 2015. – С. 174–180.
2. *Арпентьева М.Р.* Модусы дидактической коммуникации и понимание // Вестник Костромского государственного университета. – Серия «Педагогика. Психология. Социальные науки». – 2015. – № 1. – С.33–42.
3. *Арпентьева М.Р.* Нравственные проблемы медиатизации и когнитивные способности личности // Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека: сборник научных статей и материалов Международной научно-практической конференции 11–13 февраля 2016 г., Коломна / Под ред. Р.В. Ершовой. – Коломна: ГСГУ, 2016. – С. 28–37.
4. *Бейтсон Г.* Экология разума. – М.: Смысл, 2000. – 500 с.
5. *Богданова Е. А.* Стиль учения как проявление персонального познавательного стиля ученика // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2008. – № 7. – С.3–12.
6. *Вакуленко С.* Предсказание темного будущего // Мир фантастики. – М.: ТехноМир, 2004. – Вып. 2. – С. 91–93.
7. *Виттих В.А., Моисеева Т.В., Скобелев П.О.* Принятие решений на основе консенсуса с применением мультиагентных технологий // Онтология проектирования. – 2013. – №2 (8). – С.20–25.
8. *Карпов А.В., Скитяева И.М.* Психология метакогнитивных процессов личности. – М.: «Институт психологии РАН», 2005. – 352 с.
9. *Клаус Г.* Введение в дифференциальную психологию учения. – М.: Педагогика, 1987. – 176 с.
10. *Лепский В.Е.* Философия и методология управления в контексте развития научной рациональности // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления. – М.: ИПУСС РАН, 2014. – С. 7785–7796.
11. *Меньшиков П.В.* Психология учебного взаимодействия. – Калуга: КГУ имени К.Э. Циолковского, 2014. – 172 с.
12. *Минигалиева М.Р.* Изучение психологии и самопознание студентов. Психотерапевтическая модель педагогического общения Л.А. Петровской. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 632с.
13. *Минигалиева М.Р.* Образовательно-воспитательное взаимодействие: умение учиться и умение учить. – Калуга, КГУ им. К.Э. Циолковского, 2014. – 32с.
14. *Ничипоренко Н. П.* Развитие представлений студентов-педагогов об умении учиться. Дисс. ... канд. психол. Наук. – Калуга: КГУ, 2000. – 190 с.
15. *Новиков Д.А.* Кибернетика: Навигатор: История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 160 с.
16. *Олейникова Е.В.* Влияние подхода к учению у школьников на понимание учебных текстов. Автореф. дисс. канд. психол. наук. – М.: Изд-во МГУ имени М.В. Ломоносова, 2012. – 20 с.
17. *Попов М.* Киберпанк 1980: модель для сборки // Мир фантастики: журнал. – М.: ТехноМир, 2004. – Вып. 2. – С. 46–52.
18. *Тарабанов Дм.* Киберпанк // Мир фантастики: журнал. – М.: ТехноМир, 2004. – Вып. 2. – С. 22–25.

19. *Фомин А.Е.* Метакогнитивный мониторинг решения учебных задач: механизмы и искажения. – Калуга: КГУ, 2015. – 252 с.
20. *Харитонов, В.А., Алексеев, А.О.* Концепция субъектно-ориентированного управления в социальных и экономических системах // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2015. – № 05 (109). – IDA [article ID]: 1091505043. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/43.pdf>.
21. *Allport G.W.* The Nature of Prejudice. – N.Y.: Addison-Wesley Publishing Company, 1979. – 537 с.
22. *Beni G., Wang J.* Swarm Intelligence in Cellular Robotic Systems, Proceed // NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems. Tuscany, Italy, June 26–30, 1989. – N.Y.: NATO, 1989.
23. *Blankenship L.* (The Mentor). The Conscience of a Hacker // Phrack. – 1986. – № 1 (7). – P. 3.
24. *Cavallaro D.* Cyberpunk and Cyberculture: Science Fiction and the Work. – New York: Continuum International Publishing Group, 2000. – 258 с.
25. *Entwistle N., Ramsden P.* Understanding student learning. – London: Croom Helm, 1983. – 330p.
26. *Flavel J.H.* Speculations about the nature and development of metacognition. – Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987.
27. *Hafner K., Markoff J.* Cyberpunk: Outlaws and Hackers on the Computer Frontier. – revised. – Simon & Schuster, 1995. – 396 p.
28. *Haraway D.A.* Cyborg Manifesto: Science, technology and socialist feminism in the late twentieth century // Cybercultures Reader / Ed. Bell D., Kennedy B.M. – London & New York: Routledge, 2002. – Pp. 291–325.
29. *Kenny V.* There's Nothing Like the Real Thing. Revisiting the Need for a Third-Order Cybernetics // Constructivist Foundations. – 2009. – No 4 (2). – P. 100–111.
30. *Kirtchev Ch.As.* Cyberpunk Manifesto v 2.0. – 2003. Электронный адрес: [http://www.cyberpunkreview.com/wiki/index.php?title=Cyberpunk\\_Manifesto](http://www.cyberpunkreview.com/wiki/index.php?title=Cyberpunk_Manifesto).
31. *Mancilla R.* Introduction to Sociocybernetics (Part 1,3) // Journal of Sociocybernetics. – 2011. – Vol. 42. – No 9. – P. 35–56. – 2013. – Vol. 44. – No 11. – Pp. 47–73.
32. *Marton F. & Säljö R.* Approaches to learning // The Experience of Learning / F. Marton, D. Hounsell & N. J. Entwistle (Eds.). – Edinburgh: Scottish Academic Press, 1997. – Pp. 39–58.
33. *Rzevski G., Skobelev P.* Emergent Intelligence in Large Scale Multi-Agent Systems // International journal of education and information technologies. – 2007. – Issue 2, Vol. 1. – Pp. 64–71.
34. *Sterling Br.* The Hacker Crackdown, Law and Disorder on the Electronic Frontier. – Bantam Books, 1992. – 328 p.
35. *Storming the Reality Studio: A Casebook of Cyberpunk & Postmodern Science Fiction / ed. by L. McCaffery.* – Duke: Duke University Press, 1991. – 387 p.
36. *Tochon F.V.* Deep Education // Journal for Educators, Teachers and Trainers, 2010. – Vol. 1. – Pp. 1–12.
37. *Umpleby S.A.* Brief History of Cybernetics in the United States // Austrian Journal of Contemporary History. – 2008. – Vol. 19. – No 4. – Pp. 28–40.
38. *Vittikh V.A.* Evolution of ideas on management processes in the society: from cybernetics to evergetics // Group Decision and Negotiation. – September 2015. – Vol. 24. – Issue 5. – Pp. 825–832.
39. *Vittikh V.A.* Heterogeneous Actor and Everyday Life as Key Concepts of Evergetics // Group Decision and Negotiation, November 2015. – Vol. 24. – Issue 6. – Pp. 949–956.
40. *Vittikh V.A.* Introduction to the Theory of Intersubjective Management // Group Decision and Negotiation. – January 2015. – Vol. 24. – Issue 1. – Pp. 67–95.

41. Weinberg G. The psychology of computer programming / Silver anniversary ed.. – New York: Dorset House Publ, 2001. – 384 p.
42. Wooldridge M. An Introduction to MultiAgent Systems. – N.-Y.: John Wiley & Sons Ltd, 2002. – 366 p.

**Mariam R. Arpentieva**<sup>1</sup>

## **CYBERNETICS AND GEOGRAPHICAL EDUCATION: CYBERNETICS OF LEARNING AND LEARNING OF CYBERNETICS**

### **ABSTRACT**

*Modern geographical education implies a broad implementation of innovative technologies, allowing students to fully and deeply understand the subject and methods of professional activity, and effectively and productively act upon this understanding. Therefore, in the work of modern geographer computer and media technologies occupy a significant place, and geographic education occupies an important place in learning cybernetic disciplines: computer technologies act as an important condition for obtaining high quality professional education, as well as an important tool of professional activity of modern specialist-geographer. The article is devoted to comparing three modern approaches to the study and optimization of training Cybernetics and programming in the framework of geographical education: an approach devoted to the study of “learning styles”; the metacognitive approach to learning computer science and programming; and intersubjective, evergetic or actually cybernetic, approach. It describes their advantages and limitations in the context of geographical education, as well as the internal unity as different forms of study of productivity and conditions of the dialogical interaction between teacher and student in the context of obtaining high-quality geographical education.*

### **KEYWORDS:**

*geographical education, Cybernetics, contextual learning, intersubjective learning, metacognitive training*

### **REFERENCES**

1. Arpent'eva M.R. Evergeticheskie strategii i upravlenie razvitiem soobshchestv [Evergetical strategies and communities development management], Materialy XVII Mezhdunarodnoy konferentsii “Problemy upravleniya i modelirovaniya v slozhnykh sistemakh”, 22-25 iyunya 2015 g., Samara, Samara: IPUSS RAN, 2015a, pp.174–180.
2. Arpent'eva M.R. Modusy didakticheskoy kommunikatsii i ponimanie [The Moduses of didactic communication and understanding], Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta, Seriya “Pedagogika. Psikhologiya. Sotsial'nye nauki”, 2015b, No 1, pp. 33–42.
3. Arpent'eva M.R. Nravstvennye problemy mediatizatsii i kognitivnye sposobnosti lichnosti [Moral issues of publicity and cognitive abilities of the person], Tsifrovoe obshchestvo kak kul'turno-istoricheskiy kontekst razvitiya cheloveka: sbornik nauchnykh statey i materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 11–13 fevralya 2016 g., Pod red. R.V. Ershova, Kolomna: GSGU, 2016, pp. 28–37.
4. Beytson G. Ekologiya razuma [Ecology of mind]. Moscow: Smysl, 2000, 500 p.

---

<sup>1</sup> Tsiolkovskiy Kaluga State University; Russia, 248023, Kaluga, Razina st, 22/48, 1 build, 809 aud.;  
e-mail: mariam\_rav@mail.ru

5. Bogdanova E.A. Stil' ucheniya kak proyavlenie personal'nogo poznavatel'nogo stilya uchenika [The learning style as a manifestation of the personal cognitive style of the student], *Izvestiya RGPU im. A.I. Gertsena*, 2008, No 7, pp. 3–12.
6. Vakulenko P. Predskazanie temnogo budushchego [Prediction of a dark future], *Mir fantastiki : zhurnal*, Moscow: TekhnoMir, 2004, Vyp. 2, pp. 91–93.
7. Vittikh V.A., Moiseeva T.V., Skobelev P.O. Prinyatie resheniy na osnove konsensusa s primeneniem mul'tiagentnykh tekhnologiy [A decision-making based on consensus with the use of multi-agent technology], *Ontologiya proektirovaniya*, 2013, No 2 (8), pp. 20–25.
8. Karpov A.V., Skityaeva I.M. Psikhologiya metakognitivnykh protsessov lichnosti [Psychology of metacognitive processes of the personality], Moscow: Izd-vo "Institut psikhologii RAN", 2005, 352 p.
9. Klaus G. Vvedenie v differentsial'nuyu psikhologiyu ucheniya [Introduction to differential psychology teaching], Moscow: Pedagogika, 1987, 176 p.
10. Lepskiy V.E. Filosofiya i metodologiya upravleniya v kontekste razvitiya nauchnoy ratsional'nosti [Philosophy and methodology of management in the context of the development of scientific rationality], *Trudy XII Vserossiyskogo soveshchaniya po problemam upravleniya*, Moscow: IPUSS RAN, 2014, pp. 7785–7796.
11. Men'shikov P.V. Psikhologiya uchebnogo vzaimodeystviya [Psychology of educational interaction], Kaluga: KGU im. K.E. Tsiolkovskii, 2014, 172 p.
12. Minigalieva M.R. Izuchenie psikhologii i samopoznanie studentov. Psikhoterapevticheskaya model' pedagogicheskogo obshcheniya L.A. Petrovskoy [the study of psychology and self-knowledge students. L.A. Petrovskaya psychotherapeutic model of pedagogical communication]. Saarbrücken: Lambert Academic, 2012, 632 p.
13. Minigalieva M.R. Obrazovatel'no-vospitatel'noe vzaimodeystvie: umenie učit'sya i umenie učit' [Education, but educational networking: the ability to learn and the ability to teach]. Kaluga: KGU im. K.E. Tsiolkovskogo, 2014. – 32 p.
14. Nichiporenko N. P. Razvitie predstavleniy studentov-pedagogov ob umenii učit'sya. Diss. ... kand. psikh. nauk [The Development of students' ideas of teachers about the ability to learn. Diss. PhD psychol. sciences], Kaluga: KGU, 2000, 190 p.
15. Novikov D.A. Kibernetika: Navigator: Istoriya kibernetiki, sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya [Cybernetics: the Navigator: a History of Cybernetics, the current state and prospects of development]. Moscow: LENAND, 2016, 160 p.
16. Oleynikova E.V. Vliyanie podkhoda k ucheniyu u shkol'nikov na ponimanie uchebnykh tekstov. Avtoref. diss. kand. psikh. nauk [Influence of the approach to the teaching of pupils on the understanding of academic texts. Abstract. Diss. PhD of psychol. sciences]. Moscow: MGU im. M.V. Lomonosova, 2012, 20 p.
17. Popov M. Kiberpunk 1980: model' dlya sborki [Cyberpunk 1980: a model for the Assembly], *Mir fantastiki: zhurnal*, Moscow: TekhnoMir, 2004, Vyp. 2, pp. 46–52.
18. Tarabanov D. Kiberpunk [Cyberpunk], *Mir fantastiki: zhurnal*, Moscow: TekhnoMir, 2004, Vyp. 2, pp. 22–25.
19. Fomin A.E. Metakognitivnyy monitoring resheniya uchebnykh zadach: mekhanizmy i iskazheniya [Metacognitive monitoring of training solution: mechanisms and distortion]. Kaluga: KGU 2015, 252 p.
20. Kharitonov VA., Alekseev A.O. Kontseptsiya sub'ektno- orientirovannogo upravleniya v sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh [The Concept of subject-oriented management in social and economic systems], *Nauchnyy zhurnal KubGAU [Electronic resource]*, Krasnodar: KubGAU, 2015, No 05(109), IDA [article ID]: 1091505043. URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/43.pdf>.
21. Allport G.W. *The Nature of Prejudice*, N.Y., Addison-Wesley Publishing Company, 1979, 537 p.

22. Beni G., Wang J. *Swarm Intelligence in Cellular Robotic Systems*, Proceed, NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems. Tuscany, Italy, June 26–30, 1989, N.-Y.: NATO, 1989.
23. Blankenship L. (The Mentor). *The Conscience of a Hacker*, Phrack, 1986, No 1 (7), p. 3.
24. Cavallaro D. *Cyberpunk and Cyberculture: Science Fiction and the Work*. New York: Continuum International Publishing Group, 2000, 258 p.
25. Entwistle N., Ramsden P. *Understanding student learning*. London, Croom Helm, 1983, 330 p.
26. Flavel J.H. *Speculations about the nature and development of metacognition*, Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987.
27. Hafner K., Markoff J. *Cyberpunk: Outlaws and Hackers on the Computer Frontier*, revised, Simon & Schuster, 1995, 396 p.
28. Haraway D. *A Cyborg Manifesto: Science, technology and socialist feminism in the late twentieth century*, *Cybercultures Reader*, Ed. Bell D., Kennedy B.M., London & New York: Routledge, 2002, pp. 291–325.
29. Kenny V. *There's Nothing Like the Real Thing. Revisiting the Need for a Third-Order Cybernetics*, *Constructivist Foundations*, 2009, No 4 (2), pp. 100–111.
30. Kirtchev Ch.As. *Cyberpunk Manifesto v 2.0. – 2003*. Электронный адрес: [http://www.cyberpunkreview.com/wiki/index.php?title=Cyberpunk\\_Manifesto](http://www.cyberpunkreview.com/wiki/index.php?title=Cyberpunk_Manifesto).
31. Mancilla R. *Introduction to Sociocybernetics (Part 1,3)*, *Journal of Sociocybernetics*, 2011, Vol. 42, No 9, pp. 35–56; 2013, Vol. 44, No 11, pp. 47–73.
32. Marton F., Säljö R. *Approaches to learning, The Experience of Learning*, F. Marton, D. Hounsell, N.J. Entwistle (Eds.), Edinburgh, Scottish Academic Press, 1997, pp. 39–58.
33. Rzevski G., Skobelev P. *Emergent Intelligence in Large Scale Multi-Agent Systems*, *International journal of education and information technologies*, 2007, Issue 2, Vol. 1, pp. 64–71.
34. Sterling Br. *The Hacker Crackdown, Law and Disorder on the Electronic Frontier*, Bantam Books, 1992, 328 p.
35. *Storming the Reality Studio: A Casebook of Cyberpunk & Postmodern Science Fiction*, ed. by L. McCaffery, Duke: Duke University Press, 1991, 387 p.
36. Tochon F.V. *Deep Education*, *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 2010, Vol. 1, pp. 1–12.
37. Umpleby S.A *Brief History of Cybernetics in the United States*, *Austrian Journal of Contemporary History*, 2008, Vol. 19, No 4, pp. 28–40.
38. Vittikh V.A. *Evolution of ideas on management processes in the society: from cybernetics to evergetics*, *Group Decision and Negotiation*, September 2015, Vol. 24, Issue 5, pp. 825–832.
39. Vittikh V.A. *Heterogeneous Actor and Everyday Life as Key Concepts of Evergetics*, *Group Decision and Negotiation*, November 2015, Vol. 24, Issue 6, pp. 949–956.
40. Vittikh V.A. *Introduction to the Theory of Intersubjective Management*, *Group Decision and Negotiation*, January 2015, Vol. 24, Issue 1, pp. 67–95.
41. Weinberg G. *The psychology of computer programming*, Silver anniversary ed., New York: Dorset House Publ., 2001, 384 p.
42. Wooldridge M. *An Introduction to MultiAgent Systems*, N.-Y., John Wiley & Sons Ltd, 2002, 366 p.