

Современное образование как механизм прироста индивидуального и общественного интеллектуального потенциала*

И. С. КОСТРИКИНА

(МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

В статье анализируется проблема прироста и общей динамики интеллектуального потенциала отдельного человека и современного общества во взаимосвязях с развитием системы общего и профессионального образования.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, индивидуальная образовательная траектория, качество образования, интеллектуальные способности, творческие способности, качество жизни.

Уровнем и качеством знания и технологий, человеческого интеллекта в современном мире предопределяется качество жизни отдельного человека и сообщества в целом. Приращивает ли человек свой интеллектуальный потенциал или всего лишь расходует ресурсы, заложенные в *homo sapiens*? Решение этих вопросов требует междисциплинарного и комплексного подхода.

Попытаемся обозначить основные тренды в динамике интеллектуального потенциала современного общества и основные методологические аспекты их исследования. При этом отметим, что полноценный методологический анализ проблемы интеллектуального развития индивида на протяжении жизни и когнитивной эволюции общества требует не только идентификации трендов и проблем, но и масштабного анализа накопленных в рамках различных исследований эмпирических данных (метаисследований), масштабных срезовых психометрических исследований, системного анализа практики экспликации и развития

когнитивных способностей в системах обучения и труда.

Одним из ведущих методических вопросов в области проблематики когнитивной эволюции является вопрос идентификации, описания и измерения когнитивных ресурсов и других составляющих интеллектуального потенциала. Другим, не менее важным и практическим вопросом является идентификация и обеспечение работы механизмов, формирующих интеллектуальный потенциал человека и общества и усиливающих его. Социальные и биологические популяционные процессы в данном случае могут формировать единый механизм в организации общества, который обеспечивает когнитивную эволюцию, а также, может быть, формирует причудливые виды и формы, подобные животным видам Галапагосских островов, натолкнувшие Чарльза Дарвина на эволюционные идеи. Возможен и третий сценарий — включение возвратного механизма с последующей дегенерацией или остановкой процесса и превращение совре-

* Исследование поддержано РГНФ (грант № 12-06-00279 «Когнитивные предикторы эффективности высококвалифицированного труда, экономического поведения и социализации молодежи»).

менного интеллекта в некий реликтовый вид *homo sapience*.

Так или иначе, необходимо идентифицировать маркеры когнитивной эволюции и развития и основные тренды в динамике этих маркерных параметров в современном мире. Далее, возможности компьютерного моделирования позволят сделать прогноз и определить сферы и точки влияния или хотя бы понять ситуацию на предмет возможности выбора особенностей развития. Задача более чем междисциплинарная и более чем специализирована научная, так как требует не только научного осознания, но и социальной рефлексии, общественной практики, политического решения. В этом плане в качестве базовой методологической основы разработки вопроса когнитивной эволюции может выступать теория интеллектуального потенциала, которая представлена как концептуальная модель, позволяющая интегрировать исследования и их методологию в разных областях знания (Юдин, 2007). Теория интеллектуального потенциала операционализируется в исследованиях когнитивных способностей (Ушаков, 2003). Так же оперируют эти понятием западные психологи в контексте психометрического подхода, во взаимосвязях с понятием генетический потенциал, а также подчеркивая, что интеллектуальный потенциал — это нематериальный актив развития человечества (Allen, 1961; Nilsson, Ford, 2004). Теория интеллектуального потенциала позволяет рассмотреть системное полифункциональное соотношение между сознанием, познанием, интеллектом и их адаптивными, прогностическими, креативными и рефлексивными функциями.

Если идентификация, описание когнитивных ресурсов и разработка инструментария измерения — это прерогатива психологов, причем когнитивного направления, которое является ведущим в современной психологии и интегрирует различные отрасли психологического знания, то в изучении социальных механизмов прироста интеллекта доминирует социология образования. Следует отметить, что современная экономическая психология и экономика, ставшая психологической по предмету изучения, привнесли значимый

практический вклад в оперирование понятиями «когнитивный ресурс», «интеллектуальный потенциал», «общество знаний» (Журавлев, Ушаков, 2011).

Инвестирование в индивидуальный и общественный интеллект стало частью экономической жизни как отдельного человека, так и государств, корпоративных и других сообществ. Интеллектуальные ресурсы рассматриваются наряду с основными природными и технологическими ресурсами, вопросы воспроизводства и усиления интеллектуального потенциала обсуждаются на ведущих экономических форумах и становятся основой глобальных экономических проектов. Также с учетом разворота проблемы в область искусственного интеллекта и возможной формы когнитивной эволюции как эволюции биотехнологической, основанной на экспансивном развитии систем искусственного интеллекта, возможные механизмы прироста интеллектуального потенциала исследуются специалистами в области развития информационных технологий. Таким образом, вопросы прироста интеллектуального потенциала и структур, ответственных за этот прирост, за направление реализации интеллектуальных ресурсов, — это междисциплинарные вопросы, требующие интегрированных усилий и интегрированного знания по разработке методологии их исследования и практической реализации возможных эволюционных технологий. Методологические и социальные аспекты исследования проблематики когнитивной эволюции оказываются ключевыми в изучении перечисленных вопросов.

Наиболее ясным примером прироста интеллектуального потенциала человечества является эффект Флинна, заключающийся в том, что последующие поколения приращивают интеллект относительно предыдущих поколений по показателям коэффициента умственного развития IQ (Flynn, 1984; 1987). Как показывает ряд обзоров, наиболее систематические результаты получены по изменению интеллекта в США, они свидетельствуют о том, что с 1910 по 1984 г. показатели интеллекта по тестам типа Стэнфорд — Бине выросли на 22 балла. Аналогичные результаты получены по Западной Европе в XX в. при сравнении

двоенных и послевоенных результатов (Бельгия 1940–1949 гг., Франция 1931–1956 гг., Нидерланды 1934–1964 гг.). Мощный рост интеллекта был зафиксирован в послевоенной Японии, причем японские дети по показателям тестов IQ начали превосходить своих американских сверстников (Ушаков, 2003). В современном мире эта тенденция роста значений показателя IQ усиливается, особенно в странах Азии. Эффект Флинна связывают с экономическим ростом, формированием среднего класса. На основе эффекта Флинна и того, что минимальный уровень показателя интеллекта IQ должен составлять 130 единиц как минимальный порог, необходимый, чтобы получить научную степень (Ph.D.), прогнозируется, что к 2050 г. Европа с Америкой будут иметь приблизительно 19 млн способных к науке людей; принимая во внимание, что эффект Флинна усиливается ростом населения, Азия будет иметь приблизительно 147 млн способного к науке населения (Miller, Gonzalez, 2010). В России эффект Флинна также имеет место (Григорьев, 2012), но с учетом сложной и меняющейся демографической ситуации сложно предположить, какое количество способного к науке населения будет в России к 2050 г.

В целом глобальное сообщество приращивает интеллект, по крайней мере по измеряемым показателям коэффициента умственного развития IQ, несмотря на социогеографические, возрастные и индивидуальные различия, а также несмотря на то, что сохраняются закономерности колоколообразной кривой распределения интеллекта, которые делят общество на интеллектуалов и неинтеллектуалов (Madhyastha et al., 2009). Динамику этой кривой разные исследователи оценивают не однозначно, тем не менее происходит повышение значений общего уровня интеллектуального развития.

Со способностью продуцировать новое, с дивергентным мышлением происходят изменения иного плана. Эмпирические данные на этот счет в наиболее полном виде существуют в США (Kim, 2011). На выборке в 300 тыс. старшеклассников показано, что до 1998 г. шел прирост в дивергентной составляющей когнитивных способностей, т. е. тесты креа-

тивности выполнялись значимо лучше каждым последующим поколением, после наступило снижение по разным показателям теста Торренса в разной степени от 3,7 до 7%. Данный феномен был обозначен как кризис креативности.

Соотношение собственно интеллектуальных и креативных способностей всегда характеризовалось как нелинейное, начиная с выявленного Е. П. Торренсом феномена интеллектуального порога, смысл которого в том, что до достижения IQ 120 единиц эти способности связаны, а после корреляция теряется. Разного рода нелинейные эффекты отмечаются в связях между самыми разными процессами: психометрическим интеллектом и имплицитным научением (Кострикина, 2008), оперативной памятью, временем реакции и др. Поэтому прирост интеллектуального потенциала, обусловленный популяционными или социальными детерминантами, возможно оценивать только комплексно с учетом эффекта синергии ресурсов (Кострикина, 2012).

Качество жизни человека зависит от качества его интеллекта. Эмпирическая расшифровка данного тезиса сводится к тому, что определенные структуры мышления, структуры исполнительского контроля, структуры интеллектуальных способностей задают рамки и характеристики жизни индивидуума. Почему люди с более высоким уровнем развития общего интеллекта дольше живут, а люди с выраженными способностями более активны, часто субъективно более счастливы и обладают большими достижениями? Таков качественный состав их интеллекта, позволяющий организовать жизнь более продуктивно, часто с эффектом социальной мобильности (из низкого социоэкономического статуса они переходят в более благополучные страты общества). Уровень интеллекта связан с уровнем жизни, о чем свидетельствует фактология измерения IQ и социоэкономических переменных.

С другой стороны, общественный интеллект задает пространство, поле возможностей для раскрытия и экспликации, дальнейшего прироста каждого индивидуального интеллекта. Современное образование в данном

контексте является инструментом формирования качества интеллекта отдельного человека и профессиональных сообществ.

Если на уровень общего интеллекта, так называемый фактор G (собственно интеллект) влиять достаточно трудно, как на генетически обусловленную переменную, то качественный состав интеллекта, определяемый как его индивидуальная структурная организация, пересечение и взаимодополнение, взаимокompенсация когнитивных функций, процессы, ответственные за общую регуляцию интеллектуальных функций, — это параметры, изменяющиеся под воздействием организованного или бессознательного обучения. Таким образом, обучаясь или обучая, мы меняем качественный состав интеллекта и качество жизни индивидуума, сообществ, общества в целом. Современные инновационные формы образования в данном случае могут быть идентифицированы как механизмы, отвечающие за прирост интеллектуального потенциала. В этом аспекте важно, что в современном мире на социальном уровне, в реальной жизни профессиональных сообществ начинается воплощаться тезис о сотрудничестве как ведущем механизме обучения, обозначенный Л. С. Выготским (Выготский, 1999). Совместная интеллектуальная деятельность в форме образовательных сообществ, которые могут носить научно-практический характер, становится ведущим инструментом получения образования в глобальном и социально мобильном мире.

Традиционные университеты и инновационные образовательные структуры (например, открытые университеты, специализирующиеся на дистанционном обучении, научные общества и ассоциации и другие формы) становятся сгустками общественного интеллекта, центрами, объединяющими в общую структуру компетенции, навыки, знания людей с разным уровнем и индивидуальными особенностями интеллекта, от экспертов до новичков в профессии. Примерами тому могут служить междисциплинарные исследовательские, учебные и одновременно социальные проекты, осуществляемые комплексно целым рядом научных, образовательных и гражданских уч-

реждений. В частности, швейцарский проект NAHRIS объединяет два федеральных Института технологий (ETH, Цюрих и EPF, Лозанна), а также классические университеты (Университеты Берна, Цюриха и Фрайбурга) и координируется Центром компетентности в области природных опасностей. В Москве известен проект «Гражданская смена», объединяющий студентов разных вузов города, которые планируют свою карьеру в системе государственной гражданской службы. Данный проект предоставляет студентам возможность практического командного и наставнического взаимодействия с руководителями департаментов, известными политическими деятелями. Таких социальных примеров интегративных практико-образовательных комплексов множество по всему миру — от виртуальных международных научных лабораторий до спонтанных сообществ, центрированных на образовательных порталах. Инновационные образовательные структуры принимают на себя функции социализации индивида и одновременного развития профессиональных сообществ, создания нового знания и одновременного обучения, в более общем масштабе эти структуры выполняют функцию прироста общественного интеллектуального потенциала.

Многие классические вузы идут по пути инновационных образовательных структур, создавая бизнес-инкубаторы, консультационные центры, центры высоких технологий и гуманитарные технологические мастерские, — все это свидетельствует не просто о практической направленности обучения и открытии новых возможностей для студенческой практики, это показатель преодоления разрыва между наукой, технологией, производством и социальными услугами. Таким образом, в реальной жизни можно наблюдать то, что, как отмечает Б. Г. Юдин, предвидел прародитель термина «общество знаний» Питер Дракер, американский социальный философ и социолог, говоривший в 1994 г. о становлении общества знаний, которое изменит природу труда, высшего образования и способ функционирования всего общества (Юдин, 2009: Электр. ресурс).

Общественный интеллект и общественное знание в новых социальных структурах функционируют, основываясь на иных психологических особенностях, отличающихся от определенных в социальной психологии XIX и XX вв., что требует специализированного философского и методологического изучения. В интеллектуальных группах и сообществах нового поколения, которые могут быть самыми разными по численности, социальному и национальному составу, нет жесткой иерархии, выравнивается ценность в отношении общей результативности деятельности между экспертами и новичками в целевом ориентировании на задачу. Такое принятие самооценности каждого специалиста от начинающего до эксперта высокой квалификации связано с психологическими феноменами метакогнитивной миопии экспертов как чрезмерной уверенности в решении и метакогнитивных искажений (Fiedler, Freytag, Unkelbach, 2007) и другими параметрами, пока еще не отраженными в организационной психологии, а также психологии и социологии профессионального образования. В данном случае важно, что разница интеллектуальных потенциалов участников сообщества оказывается эффективной для формирования нового знания и приращения общего интеллектуального потенциала.

Но не только структуры высшего профессионального образования выступают в роли интеграторов общественного интеллекта, эти процессы уже затрагивают школьное образование. Наиболее ярким и необычным примером интеграции интеллектов разного уровня и компетенций служат школьные проекты, в рамках которых сами дети активно разрабатывают учебные компьютерные игры для разных предметов обучения, становясь, тем самым, проектировщиками учебного процесса в школе фактически на равных с педагогами и администраторами (Williams et al., 2009). Московский проект, инициированный ГБУ «Гражданская смена», «Успеть стать успешным» (для старшеклассников) объединяет наставников из числа студентов вузов и школьников и специалистов-профессионалов в социальной и проектной деятельности.

В связи с тем что современное образование выступает в роли интегратора, синергизатора компетенций, интересов, мотивов, навыков людей разных возрастов, социоэкономических характеристик, разного уровня профессионального развития (от новичков до экспертов), а также в связи с экспоненциальным ростом новых форм обучения и образования (например, дистанционное образование, корпоративные университеты и обучение на рабочем месте, самообучение при помощи компьютерных технологий) произошел переход от узкого понимания качества образования как части социальной инфраструктуры к системному индикатору качества жизни общества в целом. Более того, качество образования — это уже не только системный элемент качества жизни информационного общества, основанного на знаниях, но и универсальный инструмент социализации и социальной стратификации общества.

В целом же в глобальном сообществе существует понимание того, что система образования отвечает за прирост интеллектуального потенциала и сохранение интеллектуального ресурса общества. В США и Европе утихли споры конца 1980-х и 1990-х годов о том, что колоколообразная кривая распределения популяции по интеллекту должна привести к расколу общества на тех, кто обладает сильным интеллектом и управляет и пользуется благами управления, и тех, кто обладает слабым интеллектом и соответственно вынужден заниматься низкоквалифицированным трудом и быть управляемым (Madhyastha et al., 2009). Вместо этих споров интенсифицируются программы, направленные на уменьшение разрывов в образовательных и интеллектуальных достижениях различных слоев населения (Alexander, Bozick, Entwisle, 2008). Возможно, это мнимое затишье, обусловленное переносом конкуренции в области интеллекта и человеческих ресурсов в область глобального пространства из пределов отдельных государств, что связано с разделением системы труда в мире. Так или иначе, прирост общественного интеллекта обеспечивает в конечном счете экономическую стабильность и безопасность, конкурентоспособность отдельного человека

или страны на рынке труда в условиях глобального сообщества.

Социальные изменения в сфере образования способствуют тому, что эффекты обученности проявляются не только в знаниях, умениях и навыках, профессиональных компетенциях, но и в способности раскрывать и приращивать интеллектуальный ресурс в рамках индивидуального генетического диапазона и включения в общественный интеллект государства, этноса или иного сообщества. Современное высшее профессиональное образование уже переориентировано на растущее в обществе понимание самоценности индивидуального интеллекта и человека в целом, о чем свидетельствуют тенденции всевозрастного обучения, социальной интеграции специалистов и интеллектуалов образовательными институтами, появления новых форм и методик обучения. В условиях современного глобализирующегося мира и перераспределения рынка труда самоценность индивидуального интеллектуального потенциала оказывается приоритетной для интеграции в систему общественного интеллекта того или иного государства или региона.

В целом система современного образования, становясь все более глобальной, технологичной и ориентированной на индивидуальность, предоставляет новые уникальные возможности для каждого человека в формировании нового знания, выстраивании своей индивидуальной образовательной траектории. Сможет ли большинство населения использовать эти возможности и поддержать развитие общественного интеллекта — это вопрос междисциплинарных социальных и экономических исследований, объединенных методологией социальной философии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Выготский, Л. С. (1999) Мышление и речь. 5-е изд., испр. М.: Лабиринт.

Григорьев, А. А. (2012) Исследования популяционного интеллекта: косвенные показатели и их связи с прямыми измерителями // Современная зарубежная психология. №3. С. 40–49.

Журавлев, А. А., Ушаков, Д. В. (2011) Практична ли фундаментальная психология? // Знание. Понимание. Умение. № 2. С. 42–49.

Кострикина, И. С. (2008) ИмPLICITная обучаемость как условие реальных достижений в различных видах профессиональной деятельности // Психологический журнал. Т. 29. № 4. С. 66–75.

Кострикина, И. С. (2012) Интеллектуальный потенциал: операционализация и синергии ресурсов // Пятая Международная конференция по когнитивной науке : тезисы докладов, Калининград, Россия, 18–24 июня 2012 г. Калининград : Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований. С. 451–453.

Ушаков, Д. В. (2003) Интеллект: структурно-динамическая теория. М.: Институт психологии РАН.

Юдин, Б. Г. (2007) Интеллектуальный потенциал личности // Человеческий потенциал как критический ресурс России. М.: ИФ РАН. С. 126–136.

Юдин, Б. Г. (2009) Некоторые особенности исследовательской деятельности в обществе знаний [Электр. ресурс] // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». №7 — Биоэтика и комплексные исследования человека. URL: <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2009/7/Yudin/> (дата обращения: 23.04.2013).

Alexander, K., Bozick, R., Entwisle, D. (2008) Warming Up, Cooling Out, or Holding Steady? Persistence and Change in Educational Expectations After High School // Sociology of Education. Vol. 81. № 4. October. P. 371–396.

Allen, G. (1961) Intellectual Potential and Heredity // Science. Vol. 133. №3450. February. P. 378–379.

Fiedler, K., Freytag P., Unkelbach, C. (2007) Pseudocontingencies in a Simulated Classroom // Journal of Personality and Social Psychology. Vol. 92. № 4. P. 665–677.

Flynn, J. R. (1984) The Mean IQ of Americans: Massive Gains 1932 to 1978 // Psychological Bulletin. Vol. 95. № 1. P. 29–51.

Flynn, J. R. (1987) Massive IQ Gains in 14 Nations: What IQ Tests Really Measure // Psychological Bulletin. Vol. 101. № 2. P. 171–191.

Kim, K. H. (2011) The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking // Creativity Research Journal. Vol. 23. № 4. P. 285–295.

Madhyastha, T. M., et al. (2009) Recruitment Modeling Applied to Longitudinal Studies of Group Differences in Intelligence / T. M. Madhyastha, E. Hunt, I. J. Deary, C. R. Gale, D. Dykiert // Intelligence. Vol. 37. № 4. P. 422–427.

Miller, K. K., Gonzalez, A. M. (2010) Service Learning in Domestic and International Settings //

Issues in Educational Research. Vol. 20. № 1. Special Edition on Service Learning. P. 29–38.

Nilsson, C.-H., Ford, D. (2004) Introducing Intellectual Potential — the Case of Alfa Laval // Journal of Intellectual Capital. Vol. 5. № 3. P. 414–425.

Williams, A., et al. (2009) Enhancing Reading Literacy in Elementary Children Using Programming for Scientific Simulations / A. Williams, K. Rouse, C. D. Seals, J. E. Gilbert // International Journal on E-Learning. Vol. 8. № 1. P. 57–69.

Дата поступления: 08.07.2012 г.

MODERN EDUCATION AS A TOOL
FOR PRIVATE AND PUBLIC INTELLECTUAL
POTENTIAL INCREASE

I. S. Kostrikina

(The Moscow State University of Psychology
and Education)

The article analyzes the problem of growth and the overall dynamics of the intellectual potential of the individual and modern society in the interrelations with the development of the system of general and professional education.

Keywords: intellectual potential, individual educational trajectory, the quality of education, intellectual abilities, creative abilities, life quality.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATION)

Vygotskii, L. S. (1999) *Myshlenie i rech'. 5-e izd.*, ispr. M.: Labirint.

Grigor'ev, A. A. (2012) Issledovaniia populatsionnogo intellekta: kosvennye pokazateli i ikh sviazi s priamymi izmeriteliami // *Sovremennaiia zaru-bezhnaia psikhologiiia*. № 3. S. 40–49.

Zhuravlev, A. L., Ushakov, D. V. (2011) *Praktichna li fundamental'naia psikhologiiia?* // *Znanie. Ponimanie. Umenie*. № 2. S. 42–49.

Kostrikina, I. S. (2008) Implitsitnaia obuchaiemost' kak uslovie real'nykh dostizhenii v razlichnykh vidakh professional'noi deiatel'nosti // *Psikhologicheskii zhurnal*. T. 29. № 4. S. 66–75.

Kostrikina, I. S. (2012) Intellektual'nyi potentsial: opsionalizatsiia i sinergii resursov // *Piataia Mezhdunarodnaia konferentsiia po kognitivnoi nauke : tezisy dokladov*, Kaliningrad, Rossiia, 18–24 iunia 2012 g. Kaliningrad : *Mezhregional'naia assotsiatsiia kognitivnykh issledovani*. S. 451–453.

Ushakov, D. V. (2003) *Intellekt: strukturno-dinamicheskaiia teoriia*. M.: Institut psikhologii RAN.

Iudin, B. G. (2007) Intellektual'nyi potentsial lichnosti // *Chelovecheskii potentsial kak kriticheskii resurs Rossii*. M.: IF RAN. S. 126–136.

Iudin, B. G. (2009) *Nekotorye osobennosti issledovatel'skoi deiatel'nosti v obshchestve znani* [Elektr. resurs] // *Informatsionnyi gumanitarnyi portal «Znanie. Ponimanie. Umenie»*. № 7 — *Bioetika i kompleksnye issledovaniia cheloveka*. URL: <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2009/7/Yudin/> (data obrashcheniia: 23.04.2013).

Alexander, K., Bozick, R., Entwisle, D. (2008) *Warming Up, Cooling Out, or Holding Steady? Persistence and Change in Educational Expectations After High School* // *Sociology of Education*. Vol. 81. № 4. October. R. 371–396.

Allen, G. (1961) Intellectual Potential and Heredity // *Science*. Vol. 133. № 3450. February. P. 378–379.

Fiedler, K., Freytag P., Unkelbach, C. (2007) Pseudocontingencies in a Simulated Classroom // *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 92. № 4. P. 665–677.

Flynn, J. R. (1984) The Mean IQ of Americans: Massive Gains 1932 to 1978 // *Psychological Bulletin*. Vol. 95. № 1. P. 29–51.

Flynn, J. R. (1987) Massive IQ Gains in 14 Nations: What IQ Tests Really Measure // *Psychological Bulletin*. Vol. 101. № 2. P. 171–191.

Kim, K. H. (2011) The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking // *Creativity Research Journal*. Vol. 23. № 4. P. 285–295.

Madhyastha, T. M., et al. (2009) Recruitment Modeling Applied to Longitudinal Studies of Group Differences in Intelligence / T. M. Madhyastha, E. Hunt, I. J. Deary, C. R. Gale, D. Dykiert // *Intelligence*. Vol. 37. № 4. R. 422–427.

Miller, K. K., Gonzalez, A. M. (2010) Service Learning in Domestic and International Settings // *Issues in Educational Research*. Vol. 20. № 1. Special Edition on Service Learning. P. 29–38.

Nilsson, C.-H., Ford, D. (2004) Introducing Intellectual Potential — the Case of Alfa Laval // *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 5. № 3. P. 414–425.

Williams, A., et al. (2009) Enhancing Reading Literacy in Elementary Children Using Programming for Scientific Simulations / A. Williams, K. Rouse, C. D. Seals, J. E. Gilbert // *International Journal on E-Learning*. Vol. 8. № 1. P. 57–69.