

# ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

УДК 37.014

DOI: 10.17853/1994-5639-2018-6-9-28

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЕВРАЗИИ

**Ж. О. Жилбаев**

*Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина, Астана, Казахстан.*

*E-mail: info@nao.kz*

**Л. В. Моисеева<sup>1</sup>, М. В. Барсанова<sup>2</sup>**

*Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия.*

*E-mail: <sup>1</sup>moiseeva.lv@uspu.me; <sup>2</sup>mbarsanova@yandex.ru*

**Аннотация.** *Введение.* В связи с повсеместным, фиксирующимся в документах ООН, ухудшением экологии на международном уровне активно обсуждаются вопросы охраны окружающей среды и принимаются меры по обеспечению экологической безопасности как внутри стран, так и на общем мировом пространстве. Решить эти жизненно важные для дальнейшего существования всего человечества вопросы можно только формируя у населения экологическую культуру и сознательное бережное отношение к природе и среде обитания, что невозможно сделать без кардинального пересмотра содержания образования.

*Цели* представленного в публикации исследования – обозначить магистральные направления образовательной политики в евразийском пространстве и сформулировать ключевые задачи образования в интересах устойчивого развития общества.

*Методология и методы.* Методологической базой исследования являются концептуальные положения гуманистической педагогики, холистический и деятельностный подходы к обучению и воспитанию, принципы природосообразности и коэволюции. В ходе работы применялись методы теоретического анализа, синтеза, обобщения и моделирования.

*Результаты и научная новизна.* Сформулировано авторское определение устойчивого развития общества. Обозначены основные проблемы, мешающие такому развитию, главная из которых заключается в том, что декларируемые заявления, научно-теоретические и научно-практические разработки в сфере устойчивого развития и ноосферизма входят в противоречие со сложившимся устройством техногенной цивилизации. Кратко изложены философско-педагогические

ческие основания для становления у новых поколений ноосферного мировоззрения как альтернативы разрушительному потребительскому антропоцентризму. На этом фоне намечены единые для государств Евразии задачи «устойчивого» образования и выделены условия, способные влиять на его качественные характеристики. Данные условия соотнесены с предписанными Международной комиссией по образованию базовыми принципами, отражающими целевые образовательные тенденции XXI века: «учиться жить, учиться познавать, учиться делать и учиться сосуществовать». Подчеркивается, что единственно верной методологической линией развития социально-экономического сознания является следование принципу коэволюции – соблюдению оптимального соотношения и согласованности в соразвитии элементов триады «человек – общество – природа». В совместном созидательном эволюционно-поступательном процессе институту образования отводится первоочередная роль, так как именно оно призвано воспитывать и формировать личность гражданина Земли.

На примере опыта Республики Казахстан, где активно осуществляется переход к «зеленой» экономике, показаны возможности создания среды функционирования образовательной экосистемы.

*Практическая значимость.* Продемонстрирован вариант структуры образовательной экосистемы, способ ее построения и регулирования. В качестве средств воспитания и обучения предлагается использовать антропоэкокультурные практики-события.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, образование для устойчивого развития, образовательная политика в области устойчивого развития евразийского пространства, принцип коэволюции, система «человек – общество – природа», холистический подход к образованию, антропоэкокультурные практики-события.

**Для цитирования:** Жилбаев Ж. О., Моисеева Л. В., Барсанова М. В. Педагогические основания образовательной политики в целях устойчивого развития Евразии // Образование и наука. 2018. Т. 20. № 6. С. 9–28. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-6-9-28

## PEDAGOGICAL FRAMEWORKS OF EDUCATION POLICY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE EURASIAN SPACE

Z. O. Zhilbayev

*National Academy of Education named after Y. Altynsarin, Astana, Kazakhstan.*

*E-mail: info@nao.kz*

L. V. Moiseeva<sup>1</sup>, M. V. Barsanova<sup>2</sup>

*Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia.*

*E-mail: <sup>1</sup>moiseeva.lv@uspu.me; <sup>2</sup>mbarsanova@yandex.ru*

**Abstract. Introduction.** In the context of the widespread environmental degradation as recorded in UN documents, the issues of environmental protection are under active consideration at the international level; the measures for ensuring ecological safety are taken both within the countries and in the global space. It is possible to resolve these issues vital for further human existence only by forming ecological culture and conscientious careful attitude to the nature and environmental conditions among the population; in turn, the questions listed above could not be undertaken without fundamental re-examination of the content of education.

*The aims* of the research presented in the publication are the following: to highlight the main directions of education policy in the Euroasian space; to define key problems of education in behalf of sustainable development of society.

*Methodology and research methods.* Methodological framework of the research is based on the concepts of humanistic pedagogy; holistic and activity approaches to education; principles of nature conformity and co-evolution. The methods of theoretical analysis, synthesis, generalization and modeling were applied in the course of the research.

*Results and scientific novelty.* The authors define the concept of “sustainable development of society”. The main problems that disrupt such development are identified; the main problem is that the declared statements, scientific-theoretical and scientific-practical results in the sphere of sustainable development and noospherism are in contradiction with the existing system of the industrial civilization. The philosophical and pedagogical foundations for formation of noospheric ideology among new generations as alternatives to destructive consumer anthropocentrism are briefly stated. Against this background, the common objectives of “sustainable” education development for the states of Eurasia are outlined; the conditions with an influence on its qualitative characteristics are singled out. These conditions are related to the basic principles proposed by the International Commission on Education that reflect target educational tendencies of the 21<sup>st</sup> century: “learning to know, learning to do, learning to live together, and learning to be”. It is emphasized that only the constant methodological line of development of social and economic consciousness is adherence to the principle of co-evolution – optimum ratio and coherence between co-development of elements within the triad “person-society-nature”. The institute of education is ascribed the primary role in joint creative evolutionary-gradual process as it is intended to bring up and form the identity of the responsible citizen of the Earth. The possibilities for creation of the educational ecosystem environment functioning are shown by the experience of the Republic of Kazakhstan where the Green Economy Transition (GET) is actively implemented.

*Practical significance.* The authors’ version of an educational ecosystem structure, its way of construction and regulation are demonstrated. It is offered to use anthropo-ecocultural practices-events as educational tools.

**Keywords:** sustainable development, education for sustainable development, education policy in the field of sustainable development in the Eurasian

space, the main objectives of education for sustainable development, principle of co-evolution, system “person-society-nature”, holistic approach to education, anthropo-ecocultural practices-events.

**For citation:** Zhilbayev Z. O., Moiseeva L. V., Barsanova M. V. Pedagogical frameworks of education policy for sustainable development of the Eurasian space. *The Education and Science Journal*. 2018; 6 (20): 9–28. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-6-9-28

## Введение

Глобальные экологические и экономические кризисные процессы, охватившие весь мир, заставляют переосмысливать дальнейший вектор развития человеческой цивилизации, базовые ценности мироустройства и нормы человеческой жизнедеятельности. В целях решения проблем, порожденных варварским использованием природных ресурсов, загрязнением окружающей среды и нарушением биогеохимических циклов из-за создания техногенных геохимических зон, на международном уровне была разработана и принята Концепция устойчивого развития. Такое развитие в первоначальном виде трактуется как «модель движения вперед, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений. В широком смысле стратегия устойчивого развития направлена на достижение гармонии между людьми (друг с другом) и между Обществом и Природой» [1].

Модель устойчивого развития общества И. В. Ильин и А. Д. Урсул рассматривают с пространственно-временной точки зрения – как глобальный процесс темпорального продолжения дальнейшего существования человеческого рода в условиях обеспечения безопасности развития, способного преодолеть кризисные явления в системе «человек – общество – природа» [2]. Существуют и другие интерпретации данного понятия [3, 4].

Мы сформулировали свое определение, достаточно полно, на наш взгляд, раскрывающее суть устойчивого развития, являющегося детерминантом исследования, изложенного ниже. Устойчивое развитие – это процесс взаимообусловленных изменений в системе «человек – общество – природа», где комплексно переосмысливаются экономические, социальные, экологические, образовательные и культурно-нравственные стороны общественного бытия, а порождаемые мислеобразы, миследеятельные формы и образцы жизнедеятельности вплетаются в единую коэволюционную цепь реального развития общества.

## **Обзор литературы**

На проведенной в 1992 г. в Рио-де-Жанейро Конференции ООН по окружающей среде и развитию была принята программа всемирного сотрудничества «Повестка дня на XXI век»<sup>1</sup>. Важными темами Повестки явились здоровая экономика всех народов и достижение высокого качества окружающей среды. В качестве основных механизмов, направляющих человечество к позитивным переменам в среде обитания, в программе были обозначены население, которое призвано сообща участвовать в решении проблем, в том числе через совершенствование базового школьного образования; инновационные технологии, обеспечивающие устойчивое развитие; и сохранение ресурсов Земли ради благополучия будущих поколений.

Совместно с Повесткой была принята Декларация по окружающей среде и развитию<sup>2</sup>, которая признала «комплексный и взаимозависимый характер Земли, нашего дома». Декларация провозгласила 27 принципов экологического права, среди которых в контексте нашего исследования наиболее важными являются следующие: люди «имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой» (принцип 1), безбедное существование (принцип 5), возможность влиять на эффективность решения экологических вопросов (принцип 10). В декларации также указывалось на то, что следует мобилизовать творческие силы и объединять молодежь мира в целях обеспечения устойчивого будущего для всех (принцип 21). В основу разработки стратегии экологического сосуществования государствам было рекомендовано принять Концепцию устойчивого развития, которая вырабатывалась на протяжении продолжительного периода. Вехами ее создания были международные встречи на высшем уровне, проводившиеся начиная с 1972 г. Важным документом стала «Всемирная хартия природы»<sup>3</sup>, регулирующая деятельность человека, связанную с природой, и утверждающая необходимость создания условий для функционирования естественных систем, биологической продуктивности и разнообразия. Хартия потребовала предоставить возможность каждому

---

<sup>1</sup> Конвенция, принятая ООН в Рио-де-Жанейро, по окружающей среде и развитию «Повестка дня на XXI век». Рио-де-Жанейро, 1992 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21)

<sup>2</sup> Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро, 1992 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/riodecl.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml)

<sup>3</sup> Всемирная хартия природы. Резолюция № 37/7 Генеральной Ассамблеи от 28 октября 1982 г. // Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, 37-я сессия, дополнение № 51. С. 24–27.

человеку участвовать в разработках решений и осуществлении мер, касающихся окружающей его природной среды.

В 2012 г. состоялась конференция ООН по окружающей среде и развитию «Рио+20», итоговым документом которой явилась декларация «Будущее, которого мы хотим»<sup>1</sup>, где 192 государства подтвердили свою политическую приверженность и готовность содействовать устойчивому развитию и устойчивому будущему, в частности заявили о намерении поддерживать и развивать образование в интересах такого развития и активнее включать соответствующую проблематику в учебные программы.

Международные инициативы по воплощению в жизнь Концепции устойчивого развития и опыт их реализации подробно представлены в работах российских и зарубежных авторов [5–11]. Анализ международных документов высвечивает ряд требований к стратегическому плану в области образовательной политики Евразийского пространства, обусловленных необходимостью развития «здоровых» экономических отношений внутри государств и между ними; достижения высокого качества окружающей среды, сохранения ресурсов Земли; разработки, апробации и внедрения инновационных технологий, способствующих сохранению и восстановлению земель; создания условий для функционирования естественных систем, биологической продуктивности и разнообразия, природной красоты местности, используемой человеком; выработки активной позиции граждан планеты Земля, мобилизации их творческих сил и осознания ответственности за свои действия<sup>2</sup>.

Козэволюция как оптимальное соотношение и согласованность в системе «человек – общество – природа», совместное созидательное эволюционно-поступательное движение – та единственно верная линия развития социально-экономического сознания, которой должно следовать человечество. Образование играет здесь первоочередную роль, так как именно оно призвано содействовать становлению мировоззрения человека как гражданина Земли.

По мнению Н. Н. Моисеева, «экологический императив не может быть обеспечен в рамках традиционной схемы адаптации общества к изменяющимся условиям существования, которые происходят благодаря жизнедеятельности самого общества. Требуется создание, причем в достаточно короткие сроки, нового нравственного императива, т. е. нового ха-

---

<sup>1</sup> Наше общее будущее: доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) / под ред. С. А. Евтеева, Р. А. Перелета; перевод с англ. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://устойчивоеразвитие.рф/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf>

<sup>2</sup> Повестка дня на XXI век. Рио-де-Жанейро, 1992 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21)

рактера взаимоотношения людей между собой и природой»<sup>1</sup>. Иными словами, существующая сегодня система общественного мироустройства нуждается в осознанных переменах, новых, созидательных моделях «устойчивого» мира, способных сохранить жизнь на планете Земля. В связи с этим в мировом образовательном сообществе принимаются меры по формированию экологической культуры, созданию условий для развития у участников образовательного процесса практических навыков, обеспечивающих безопасную среду обитания. Данные меры соответствуют «экологическому императиву» Н. Н. Моисеева и «императиву выживаемости» А. И. Субетто, настаивающим на решении проблемы устойчивого развития через управляемую социоприродную эволюцию, которая должна основываться на субстанции общественного интеллекта, состоящей из знания и опыта<sup>2</sup>. Большая заслуга в данном процессе принадлежит таким организациям, как Смольный институт Российской академии образования, Ноосферная общественная академия наук, Российская академия естественных наук, Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина, Академия проблем качества, Академия философии хозяйства, Международная академия гармоничного развития человека (ЮНЕСКО), Всероссийский Центр уровня жизни, Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) и др. [12, 13].

С целью построения общества, «спасающего человечество от экологической гибели на рыночно-капиталистическом пути развития»<sup>3</sup>, бурными темпами в последнее время развивается научная школа ноосферного образования. Идеи ноосферизма отражены в монографической серии «Ноосферное образование в евразийском пространстве» – это своеобразная мини-библиотека в области ноосферной парадигмы образованиеведения, обществоведения, человековедения, естествознания и технознания. В отдельных томах серии поднимаются такие актуальные для ноосферного образования и воспитания вопросы, как стратегема духовности, вопросы здоровьесбережения, становление ноосферной антропологии, экология личности, закономерности и механизмы перехода к ноосферному научно-образовательному обществу и др. «Рождается новое понимание смысла воспитания и обучения личности

---

<sup>1</sup> Моисеев Н. Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы // Вопросы философии. 1995. № 1. С. 3–30

<sup>2</sup> Ноосферное образование в евразийском пространстве. Т. 7: в 2 кн. / под науч. ред. А. И. Субетто и Г. М. Иманова. С.-Петербург: Астерион, 2017. 718 с. Кн. 1. С. 6–8.

<sup>3</sup> Наше общее будущее: научный доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): перевод с англ. С. 12. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://устойчивоеразвитие.pф/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf>

не только как носителя и пользователя знаний, но и вершителя судеб окружающего мира»<sup>1</sup>. Подобное обучение и воспитание должно начинаться с самого раннего возраста. Сейчас активно разрабатываются новые образовательные программы, где ноосферное знание выступает стержнем всего содержания учебного процесса. Ярким примером подобных разработок является программа дошкольного образования «Мир открытий».

Однако проблема в том, что декларируемые заявления, научно-теоретические и научно-практические разработки в сфере устойчивого развития и ноосферизма входят в противоречие с существующей системой мироустройства [14]. Современная цивилизация во главу угла ставит социально-экономические отношения, которым вынужденно подчиняется образование, что и стало одной из причин серьезных кризисных явлений в человеческом обществе. Техногенной системе, породившей человека-винтика, человека-машину для обслуживания интересов транснациональных компаний, не нужен человек, ответственный за свою судьбу и за судьбу мира. Истинную культуру заменила культура массовая, элитарная, профессионально направленная. Точную характеристику крайне опасной ситуации дает Е. А. Дергачева: «Техносфера как огромная паутина опутала все сферы жизни, на правах творца вторглась в первозданные области планетарного бытия. Урбанизация, компьютеризация и биоиндустрия планеты в начале XXI века достигли небывалых размеров. <...> в погоне за материальным богатством и комфортными условиями жизни люди уничтожают естественный биосферный мир и творят искусственный, техногенный, который в конце концов подрывает основы биосферной жизни, биосферной телесности человека»<sup>2</sup>.

Пагубный характер техногенеза подчеркивает и В. А. Толстых: «...биоэволюция и техноэволюция человечества разошлись между собой настолько, что возникла непосредственная угроза сохранению не только природы, но и самой “земной жизни”, и поэтому дело не только в “экологическом кризисе”, а в кризисе, охватившем все стороны и сферы человеческого бытия...» [15].

В таких условиях требуются безотлагательный пересмотр содержания образования и обновление его методологических основ. Образование, обеспечивающие устойчивое развитие общества, предполагает создание такой социально-экономической и культуроориентированной модели обучения и воспитания, в основе которой лежат широкие междисциплинар-

---

<sup>1</sup> Ноосферное образование в евразийском пространстве. Т. 7: в 2 кн. / под науч. ред. А. И. Субетто и Г. М. Иманова. С.-Петербург: Астерион, 2017. Кн. 1. С. 6.

<sup>2</sup> Дергачева (Бунина) Е. А. Техногенное общество и противоречивая природа его рациональной трансформации: дис. ... канд. филос. наук. Брянск: БГТУ, 2005. 195 с.



ные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды, и которая позволяет формировать у субъектов образовательных отношений надбиологические программы жизнедеятельности, стили поведения и взаимодействия с окружающим миром, соответствующие ноосферному мировоззрению.

### **Методология исследования**

Методологической базой нашей работы послужили, прежде всего, гуманистические педагогические концепции (Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо, И. Песталоцци, И. Ф. Герbart, В. Дистерверг, Г. Кершенштейнер, Д. Дьюи, Р. Штайнер, Я. Корчак, П. Петерсен, С. Френе, В. П. Вахтеров, К. Н. Вентцель, П. Н. Лепешинский, П. П. Блонский, В. А. Сухомлинский, М. П. Щетинин и др.). Гуманистический подход к образованию, при котором ведущим является природосообразный принцип, выражается в готовности следовать природе ребенка, воспитываемого в творческой, интеллектуальной, деятельностной среде, формирующей нравственные идеалы, «ценностное и ответственное отношение человека к собственной жизнедеятельности» [16].

Другой методологической составляющей исследования стал холистический подход, основанный на том, что «мир и каждый индивид рассматривается как «единая целостность», более важная, чем составляющие ее части»<sup>1</sup>, и направленный на запуск механизмов постижения бытия и самопознания ради обретения себя и гармонии с миром, установления связи познания с эмоциями и волей, реализующейся в процессе общения с природой. Уважение к жизни больших и малых ее обитателей начинается с непосредственного контакта, поддержанного яркими эмоциональными событиями и переживаниями, включающими в себя различного рода творческую деятельность, которая предполагает усилия и нравственный рост.

Наконец, еще одной базовой компонентой наших изысканий является принцип коэволюции – соразвития во взаимодействии человека, природы и общества как необходимого условия выживания человечества, сохранения его как составной части биосферы. Данный принцип должен быть методологическим фундаментом образовательного процесса нового типа, что позволит решить специфическую образовательную задачу – осуществить переход человечества к ноосферному устойчивому развитию через преобразование образовательной среды в естественное природное пространство, экспериментальную живую площадку, где природа выступает полноправным участником образовательного процесса [17, 18].

---

<sup>1</sup> Ноосферное образование в евразийском пространстве. Т. 7: в 2 кн. / под науч. ред. А. И. Субетто и Г. М. Иманова. С.-Петербург: Астерион, 2017. Кн. 1. С. 30.

## Результаты исследования

На основании вышеизложенного анализа содержания документов и научных источников мы выделили ключевые положения, которые, на наш взгляд, должны составлять основу образовательной политики в области устойчивого развития евразийского пространства:

- гуманистический характер образования, приоритет жизни и здоровья человека, прав и свобод личности, ценностей семьи как устойчивой общественной подсистемы на основе воспитания взаимоуважения, трудолюбия, кооперации, гражданственности, патриотизма, правовой и духовно-нравственной культуры, разумного отношения к природе (рационального природопользования) и окружающей среде;
- единство образовательного пространства в области устойчивого развития на территории Евразии, научное обоснование и развитие этнокультурных универсалий народов Евразии в условиях многонациональности;
- создание благоприятных условий для интеграции систем образования евразийского пространства с системой образования для устойчивого развития на равноправной основе;
- обеспечение вариативности и свободы выбора получения образования согласно способностям, склонностям и потребностям личности, создание условий для самореализации каждого человека, с одной стороны, и направленность образования на реализацию Концепции устойчивого развития, декларируемую международной политикой, – с другой;
- обеспечение права на образование в течение всей жизни с предоставлением лимита на бесплатное обучение в интересах устойчивого развития;
- открытость и двусторонняя связь образовательной организации с общественными институтами, работающих в интересах устойчивого развития;
- кооперативно-общинный тип управления образованием для устойчивого развития, что подразумевает обеспечение соблюдения прав всех субъектов образовательных отношений на участие в управлении образовательной организацией на коллективной основе<sup>1</sup>.

Перечисленные положения были включены в концептуальные документы Республики Казахстан: Стратегию «Казахстан-2050» и Концепцию по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике, разработанные в соответствии с политикой для устойчивого развития Евразии.

---

<sup>1</sup> Стратегия «Казахстан-2050». Новый политический курс состоявшегося государства. 14 декабря 2012 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050>; Концепция по переходу Республики Казахстан к зеленой экономике. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 г. № 80 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>

В 2010 г. участниками 6-й конференции министров Азиатско-Тихоокеанского региона – АТР, проводившейся на территории Казахстана (Астана, 27 сентября – 2 октября 2010 г.), в качестве инструмента устойчивого развития была выдвинута так называемая Астанинская инициатива «Зеленый мост». Инициатива получила продолжение в виде «Партнерской программы “Зеленый мост” на 2011–2020 гг.» [19]. В том же году эта программа была поддержана Экономической и социальной комиссией ООН.

Основная цель Астанинской инициативы – развитие партнерства с «зеленым» бизнесом и создание условий для внедрения в экономику «зеленых» технологий и инвестиций<sup>1</sup>. Программа «Зеленый Мост» предполагает совместные действия государств, международных, неправительственных, научных организаций и бизнеса по созданию или развитию «зеленых» отраслей путем реализации инвестиционных проектов, реформирования политик, экономических и рыночных инструментов [19]. Программа знаменует переход к экологизации экономики – внедрение в нее и реализацию принципов рационального природопользования и минимизацию негативного воздействия на экологические объекты при осуществлении антропогенной деятельности. Это необходимое условие и одновременно главная составная часть экоразвития, что, в сущности, означает экологизацию всего социально-экономического уклада и снижение природоемкости производства.

Основными задачами образования на этом фоне как для Казахстана, так и для евразийского пространства в целом являются:

- 1) организация системы научно-образовательного и практического воздействия на природные и общественные объекты и процессы с целью преодоления кризисов в природе и обществе и их гармоничного развития;
- 2) создание образовательной общинно-кооперационной среды (по Н. Н. Моисееву «института согласия») как базовой экспериментальной площадки для формирования общества устойчивого развития [14, с. 111];
- 3) рационализация образовательной общинно-кооперационной среды;
- 4) создание в образовательной среде творческого, гибко регламентированного процесса по развитию «образовательной культуры», порождению новых идей, социальных и природных моделей устойчивого развития;
- 5) реализация практических возможностей учащихся в процессе создания пространства устойчивого развития;
- 6) разработка моделей общества устойчивого развития (общественного и семейного уклада, экономической и хозяйственной деятельности),

---

<sup>1</sup> VI министерская конференция «Окружающая среда и развитие», Астана, 27 сентября – 2 октября 2010 г. // Сайт «Партнерство “Зеленый мост”» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.greenbridgepartnership.net/>

не противоречащих «экологическому императиву» (Н. Н. Моисеев)<sup>1</sup> и «императиву выживаемости» (А. Субетто)<sup>2</sup>;

7) формирование общественного интеллекта – единой субстанции, функционирование которой обеспечивается социальным кругооборотом знаний и опыта благодаря движущимся навстречу друг другу четырьмя взаимообусловленными потоками:

- «потоку объективации знаний» (от индивидуального интеллекта к групповому и от него к общественному) и переходу знаний в социальную общественную память (библиотеки, базы знаний, язык);
- «потоку объективации опыта» и переходу опыта в социальную общественную модель устойчивого (ноосферного) развития;
- «потоку субъективизации знаний» (от общественного интеллекта и памяти к групповому интеллекту, от него к индивидуальному интеллекту человека);
- «потоку субъективизации опыта» и переходу к индивидуальному опыту человека, т. е. формированию у участника образовательного процесса «поля практических возможностей учащегося для устойчивого (ноосферного) развития на основе решения «практических созидательных задач»<sup>3</sup>.

Международная комиссия по образованию отмечает четыре базовых принципа, отражающих современные целевые образовательные тенденции XXI в.: «учиться жить, учиться познавать, учиться делать и учиться сосуществовать»<sup>4</sup>. Это четыре необходимых условия, способных влиять на качественные характеристики «устойчивого» образования. Мы понимаем данные принципы следующим образом:

- «учиться жить» в условиях новой реальности, где разворачивается новая система ценностей и образа жизни, система коэволюции «природы – общества – человека»;
- «учиться познавать» себя, свою природу, фундаментальные потребности своего организма, а также общества – глубинное сущностное познание природных законов окружающей среды;
- «учиться делать» – созидать новую жизнь, нацеленную на приоритеты устойчивости и экологического развития, осознать свое предназначение в жизни семьи и общества;
- «учиться сосуществовать» с социальным и природным миром, взаимодействовать с ним и оберегать его, учиться добру.

---

<sup>1</sup> Ноосферное образование в евразийском пространстве. Т. 7: в 2 кн. / под науч. ред. А. И. Субетто и Г. М. Иманова. С.-Петербург: Астерион, 2017. Кн. 1. С. 111.

<sup>2</sup> Там же. С. 113.

<sup>3</sup> Там же. С. 117.

<sup>4</sup> Деслор Ж. Международная комиссия по образованию для 21 века. Образование – скрытое сокровище. Париж, 1996. С. 1–102.

Исходя из этого педагогическим основанием образовательной политики для обеспечения устойчивого развития является принцип коэволюции – соразвития субъектов системы «человек – общество – природа», отражающий взаимообусловленность связей между частями и элементами подсистем: этнокультурной, социально-экономической, экобиологической, гуманитарной сфер; факторами порождения, факторами развития, коадаптации как оптимизационно-деятельностных процессов, способствующих росту устойчивости перечисленных подсистем и системы в целом.

Современная образовательная экосистема представляет собой комплекс ориентиров и векторов развития, направленных на кооперацию и коадаптацию общественных, государственных, личных интересов для устойчивого развития и формирующих объединенные вещественно-энергетические, информационные и деятельностные отношения совокупности образовательных подсистем и среду их функционирования (табл. 1).

Таблица 1

Структура и среда функционирования образовательной экосистемы

Table 1

Structure and environment of the educational ecosystem functioning

ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ	
Образовательные подсистемы	Среда функционирования и развития (области образовательной деятельности)
Социально-экономическая (воспроизводство общинно-кооперационной культуры взаимоотношений, локальной, местной экономики, собственного дела)	Кооперация, артели, развитие ремесленного дела и т. п.
Этнокультурная (воспроизводство родовой культуры, культуры предков)	Традиции, ремесла, фольклор, праздники и т. п.
Экоприродная (восстановление плодородия почв, экосистем, мультикультурного земледелия «лесосадоводства»)	Природная среда, земля с/х назначения, питомник, домашние животные и пр. Моделирование экосистем на основе «биотической регуляции» (В. Г. Горшков), лесосадоводства и др.
Гуманитарная (проектная научно-образовательная и практическая деятельность)	Воспитание Человека-творца; создание поля практических возможностей учащихся в интересах устойчивого развития
Сфера жизни (ноосферизм) – порождение структурной модели общества устойчивого развития. Родовое поместье – родовое поселение. Правовое регулирование отношений	Достижение гармонии, стремление к счастливой жизни. Приобщение к культуре предков, рода. Школа-община. Государство и право в интересах устойчивого развития

Образовательные подсистемы активно взаимодействуют между собой и эволюционируют, организуя образовательную экосистему, с одной стороны стремящуюся к устойчивости, с другой – порождающую модель и программу развития устойчивого общества. Иначе говоря, с помощью данных образовательных подсистем возможно создание структуры устойчивого социума: по принципу «матрешки» или «раскручивающейся спирали», от простого к сложному идет разработка, апробация и внедрение проектов (примеры см. в табл. 2), составляющих процесс порождения образа ноосферного общества и программу его развития, а также соответствующего ему образования для дальнейшего массового распространения знаний и опыта.

На основе концепций коэволюционного учения Н. В. Тимофеева-Ресовского, глобального эволюционизма Н. Н. Моисеева и ноосферизма Н. И. Субетто мы выделили основные характеристики образования, обеспечивающего устойчивое развитие общества:

- организмичность (отношения с миром, как с единым целым, живым организмом) при непротиворечивом сочетании изменчивости, темпоральности, гибкости, эволюционизме (постепенном развитии), гомеостазисе системы и соблюдении общинно-кооперационного принципа формирования «коллективного разума», или «общественного интеллекта»;
- соразвитие образовательной системы синхронно с социально-экономической, экоприродной, гуманитарной и этнокультурной сферами, диалектика сонаправленности и рефлексивной разнонаправленности их связей;
- адаптивность системы образования при сохранении ее целостности и ее стремлении к устойчивости;
- эмерджентность и синергизм системы, проявляющиеся в ходе формирования научно-образовательного общества.

Николай Александрович Бердяев, осмысливая природу человека, его нравственный идеал как человека-микрокосма, не снимает с него ответственности за собственные свершения, «отпечатлевающиеся на всей природе»: «Человек живет, духотворит природу своей творческой свободой и мертвит, сковывает ее своим рабством и падением в материальную необходимость...» [20, с. 78–79]. Поэтому значимым моментом в образовании для устойчивого развития становятся практически события бытийные акты, проявления творческой активности в отношениях с природой. Одним из средств воспитания, образования и развития могут стать антропоэкокультурные практики-события (табл. 2).

Таблица 2

Программа развития образования для устойчивого развития Евразии

Table 2

The program of development of education for sustainable development in Eurasia

Стратегия программы развития образования для устойчивого развития	
1-й этап – разработка, апробация и внедрение системных проектов	
Цель	Порождение образа модели устойчивого общества
Примерные образовательные проекты	«Эко-Человек – Этно-Человек» «Эко-Город – Зеленый Город» «Эко-Земля – Живая Земля» «Эко-Дом – Родовая Земля, Родовое Поместье» «Эко-Деревня – Родовое Поселение» «Родовое Поселение – Эко-Регион» «Эко-Регион – Эко-Страна»
2-й этап – создание Государственной академии ноосферного образования	
Цель	Массовое распространение и развитие знаний и опыта
Проект развития	Создание научно-образовательных и учебно-образовательных площадок для устойчивого развития (ЛИКБЕЗ в Области УР)

Событие есть со-бытие, т. е. участники коэволюционного процесса – Человечество и Бытие, находясь в исторической реальности, пребывают в со-гласии, со-причастности и со-творчестве. «История совершается, прежде всего, как событие, не как происшествие. И что сбылось, то не уходит в прошлое. Бытие становится определяющим событием истории, поскольку оно, Бытие, “имеется” и дарит “себя...” в “проекте”, наброске мысли» [20, с. 34].

Антропозоокультурные практики-события могут выступать в виде образовательно-педагогических методов, средств, приемов или способов освоения, при-своения и порождения культурных норм, образцов поведения, созидательного жизнеобраза при согласованности интересов человека, общества и природы.

Находясь в темпорально-смысловой целостности (временной целостности прошлого, настоящего и будущего), практики-события должны осуществляться в рамках со-развития и единства, где все участники образовательного процесса стремятся к гармонии. Отсюда антропозоокультурные практики-события можно толковать как бытийно-историческую лично-значимую деятельность, находящуюся в темпорально-смысловой целостности, выраженную в трудовой деятельности, праздниках, тра-

дициях и других ценностных явлениях, цель которых – культуросозидающие и культуропорождающие акты, образы, образцы, предполагающие замысел, подготовку и реализацию и являющие человеческие, культурные и экологические смыслы.

Главное проблемное поле такого образования на первом этапе – сближение интересов, формирование собственно коэволюционной системы. Напомним, что принцип как начало, основа, основание, исходный пункт и руководство к действию<sup>1</sup> в нашем случае направлен на решение специфических образовательных задач по осуществлению перехода человечества в ноосферное будущее путем последовательного формирования общества устойчивого развития. Человек и человечество теснейшим образом связаны, прежде всего, с живым веществом, населяющим нашу планету, писал В. И. Вернадский, они реально никаким физическим процессом не могут быть уединены<sup>2</sup>. Поэтому процесс со-творения и поддержания образовательной природной экосистемы-эколаборатории вернет ощущение целостности бытия каждому творящему человеку. Живая среда должна стать базой, началом, в частности для разработки устойчивых технологий в области восстановления целостности почвы и биотопов. Разработанный нами проект «Будущее своими руками», предназначенный к внедрению в Казахстане, позволит и в России изучить механизмы восстановления экосистем. Освоение подходов к проектированию окружающего пространства и, например, ведение сельского хозяйства на взаимосвязях, наблюдаемых в естественных экосистемах, способны увеличить эффективность экологического образования.

## Заключение

Таким образом, образовательная политика на евразийском пространстве предполагает порождение, интеграцию, развитие и функционирование моделей обучения и воспитания в интересах реализации концепции устойчивого развития на всех уровнях образовательного процесса и образовательных отношений.

Принцип коэволюции соразвития в системе «человек – общество – природа» является необходимым философско-методологическим звеном в экологическом образовательном пространстве Евразии. Образование должно быть направлено на «кардинальное изменение сознания людей в отношении к природе Земли, сложившихся стереотипов мышления

---

<sup>1</sup> Новейший философский словарь / под ред. В. С. Степина [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://enc-dic.com/new\\_philosophy/Razvitie-996.html](http://enc-dic.com/new_philosophy/Razvitie-996.html).

<sup>2</sup> Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. Москва: Наука, 1994. С. 243.



и поведения, механизмов экономики и социального развития, на принятие каждым человеком новых принципов этики, культуры и справедливости. В системе современного образования приоритет должен отдаваться экологическим ценностям» [1, 9]. Эти задачи можно решать, только находясь в тесном контакте с живой природной средой, восстанавливая и поддерживая природные экосистемы, взаимодействуя на основе общинно-кооперационных отношений с целью устойчивого развития евразийского сообщества.

### **Список использованных источников**

1. Моисеева Л. В. Экологический подход в психолого-педагогическом образовании как основа достижения устойчивого развития // Педагогическое образование в России. 2012. № 2. С. 49–54.
2. Ильин И. В., Урсул А. Д. Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). Москва: МГУ, 2009. 232 с.
3. Хайдеггер М. Письмо о гуманизме / пер. Бибихина В. В. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://phil.ulstu.ru/files/studentam/2.2\\_haid\\_hum.pdf](http://phil.ulstu.ru/files/studentam/2.2_haid_hum.pdf) (дата обращения: 05.03.2018).
4. Джуринский А. Н. Сравнительная педагогика: учебник для магистров. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2014. 440 с.
5. Азроянц Э. А. Глобализация: катастрофа или путь к развитию? Современные тенденции мирового развития и политические амбиции. Москва: Новый век, 2002. 176 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://textarchive.ru/c-1822895-pall.html> (дата обращения: 05.03.2018).
6. Вебер А. А. Глобализация: взгляд в будущее // Глобальные проблемы: географическая панорама 2002: материалы постоянно действующего междисциплинарного семинара клуба ученых «Глобальный мир». Вып. 7 (19). Москва: ИМЭМО, 2002. С. 65–81.
7. Зубаков В. А. Параметры стратегии выживания // Общественные науки и современность. 2006. № 2. С. 103–153.
8. Karlen A. Plague's progress. A social history of man and disease. New York: Phoenix, 2001. 266 p.
9. Snooks G. D. Uncovering the laws of global history // Social evolution and history. Studies in the evolution of human societies. 2002. Vol. 1. № 1. P. 25-53.
10. Snooks G. D. A General Theory of Complex Living Systems: Exploring the Demand Side of Dynamics // Complexity. 2008. № 13 (6). P. 12–20.
11. Яковец Ю. В. Цивилизации в глобализованном мире XXI века: растворение, столкновение или трансформация? // Глобальные проблемы: географическая панорама: материалы постоянно действующего междисциплинарного семинара клуба ученых «Глобальный мир». Вып. 7 (19). Москва: ИМЭМО. 2002. 134 с.
12. Моисеева Л. В., Барсанова М. В. Принцип коэволюции в образовании для устойчивого развития // Ноосферное образование в евразийском пространстве. Т. 7: в 2 кн. / под ред. А. И. Субетто, Г. М. Иманова. С.-Петербург: Астерион, 2017. 718 с. Кн. 1. С. 93–121.

13. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. Москва: Айрис-пресс, 2004.
14. Моисеев Н. Н. Избранные труды: в 2 т. Т. 2. Междисциплинарные исследования глобальных проблем: публицистика и общественные проблемы. Москва: Тайдекс К°, 2003. 264 с.
15. Толстых В. А. Глобальные вызовы и поиски ответа: социокультурный аспект // Грани глобализации: Трудные вопросы современного развития. Москва: Альбина Паблишер, 2003. С. 389.
16. Сандибекова А. К., Длимбетова Г. К. Развитие духовного сознания как основа профессионального становления будущих специалистов // *Global science and innovations: сборник материалов*. Бурса, Турция, 2017. С. 353–357.
17. Длимбетова Г. К., Абенова С. У. Экологическое волонтерство студенческой молодежи как инструмент развития принципов «зеленой экономики» // Сборник материалов Первого Евразийского конгресса психологов и специалистов помогающих профессий «Состояние и тенденции развития психотерапии, практической и консультативной психологии в Казахстане и странах содружества независимых государств и дальнего зарубежья». Астана, 2017. С. 321–322.
18. Хы пин ли, Шин руй ин. Қазіргі таңдағы Қытай орта қорғау қоғамдық қимылына Талдау Жасау. 2012 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200001124> (дата обращения: 05.03.2018).
19. Серикбаев С. К. «Зеленый мост» – новый вектор устойчивого развития Казахстана // *Международный журнал экспериментального образования*. 2016. № 3–2. С. 275–278.
20. Бердяев Н. А. Судьба человека в современном мире. 112 с. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://www.odinblago.ru/sudba\\_cheloveka](http://www.odinblago.ru/sudba_cheloveka) (дата обращения: 05.03.2018).

## References

1. Moiseeva L. V. Ecological approach in psychological and pedagogical education as a basis for achieving sustainable development. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia*. 2012; 2: 49–54. (In Russ.)
2. Ilyin I. V., Ursul A. D. Evolutionary global studies (the concept of evolution of global processes). Moscow: Moscow State University; 2009. 232 p. (In Russ.)
3. Heidegger M. Pis'mo o gumanizme = Letter on humanism [Internet]. Translated by V. V. Bibihin. 1997 [cited 2018 Mar 05]. Available from: [phil.ulstu.ru/files/studentam/2.2\\_haid\\_hum.pdf](http://phil.ulstu.ru/files/studentam/2.2_haid_hum.pdf) (In Russ.)
4. Dzhurinsky A. N. Sravnitel'naja pedagogika = Comparative pedagogy. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: Publishing House Jurajt; 2014. 440 p. (In Russ.)
5. Azroyants E. A. Globalizacija: katastrofa ili put' k razvitiju? = Globalization: Catastrophe or way to development? Sovremennye tendencii mirovogo razvitija i politicheskie ambicii = Modern trends of world development and political ambitions [Internet]. Moscow: Publishing House Novyj vek; 2002 [cited 2018 Mar 05]. 176 p. Available from: <http://textarchive.ru/c-1822895-pall.html> (In Russ.)
6. Weber A. L. Globalization: A look into the future. In: *Global'nye problemy: geograficheskaja panorama 2002: materialy postojanno dejstvujushhego*

*mezhdisciplinarnogo seminara kluba uchenyh "Global'nyj mir" = Materials of the Permanent Interdisciplinary Seminar of the Club of Scientists "Global world": "Global Problems: A Geographic Panorama 2002". № 7 (19). Moscow: Publishing House IMJeMO; 2002. p. 65–81. (In Russ.)*

7. Zubakov V. A. The parameters of the strategy of survival. *Obshhestvennye nauki i sovremennost' = Social Sciences and Modernity*. 2006; 2: 103–153. (In Russ.)

8. Karlen A. Plague's progress. A social history of man and disease. New York: Phoenix; 2001. 266 p.

9. Snooks G. D. Uncovering the laws of global history. *Social Evolution and History. Studies in the Evolution of Human Societies*. 2002; Vol. 1, 1: 25–53.

10. Snooks G. D. A General theory of complex living systems: Exploring the demand side of dynamics. *Complexity*. 2008; 13 (6): 12–20.

11. Yakovets Yu. V. Civilizations in the globalized world of the XXI century: Dissolution, collision or transformation? In: *Global'nye problemy: geograficheskaja panorama 2002: materialy postojanno dejstvujushhego mezhdisciplinarnogo seminara kluba uchenyh "Global'nyj mir" = Materials of the Permanent Interdisciplinary Seminar of the Club of Scientists "Global world": "Global Problems: A Geographic Panorama 2002". № 7 (19). Moscow: Publishing House IMJeMO; 2002. 134 p. (In Russ.)*

12. Moiseeva L. V., Barsanova M. V. Princip kojevoljucii v obrazovanii dlja ustojchivogo razvitija = The principle of co-evolution in education for sustainable development. *Noosfernoe obrazovanie v evrazijskom prostranstve = Noospheric education in the Eurasian space*. V. 7: in 2 books. Book 1. Ed. by A. I. Subetto, G. M. Imanov. St.-Petersburg: Publishing House Asterion; 2017. P. 93–121. (In Russ.)

13. Vernadsky V. I. Biosfera i noosfera = Biosphere and noosphere. Moscow: Publishing House Iris-press; 2004. (In Russ.)

14. Moiseev N. N. Izbrannye trudy: v 2 t. = Selected works: In 2 volumes. Vol. 2. *Mezhdisciplinarnye issledovaniya global'nyh problem: publicistika i obshhestvennye problemy = Interdisciplinary study of global issues: Journalism and social problems*. Moscow: Publishing House Tajdeks C°; 2003. 264 p. (In Russ.)

15. Tolstyh V. L. Global'nye vyzovy i poiski otveta: sociokul'turnyj aspekt = Global challenges and search of the answer: sociocultural aspect. *Grani globalizacii: Trudnye voprosy sovremennogo razvitija Globalization sides: Difficult questions of modern development*. Moscow: Publishing House Al'bina Publisher; 2003. p. 389. (In Russ.)

16. Sadibekova A. K., Alimbetov G. K. Development of spiritual consciousness as a basis of professional formation of future specialists. In: *Global science and innovations: sbornik materialov = Collection of Materials of the Global Science and Innovations*. Bursa, Turkey; 2017. p. 353–357. (In Russ.)

17. Dylmbetova G. K., Abenova S. U. Environmental volunteering of students as a tool for the development of the principles of "green economy". In: *Sbornik materialov Pervogo Eurazijskogo kongressa psihologov i specialistov pomagajushhih professij "Sostojanie i tendencii razvitija psihoterapii, prakticheskoj i konsul'tativnoj psihologii v Kazahstane i stranah sodruzhestva nezavisimyh gosudarstv i dal'nego zarubezh'ja" = Collection of Materials of the first Eurasian Congress of Psychologists and*

*Specialists of Caring Professions “State and Trends of Development of Psychotherapy, Practical and Consultative Psychology in Kazakhstan and the Commonwealth of Independent States and Abroad”*. Astana; 2017. P. 321–322. (In Russ.)

18. Хы пиң ли, Шин руй ин. Қазіргі таңдағы Қытай орта қорғау қоғамдық қимылына Талдау Жасау [Internet]. 2012 [cited 2018 Mar 05]. Available from: <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200001124> (In Kazakh)

19. Serikbaev S. K. “Green bridge” – new vector of sustainable development of Kazakhstan. *Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental’nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education*. 2016; 3–2: 275–278. (In Russ.)

20. Berdyayev N. A. Sud’ba cheloveka v sovremennom mire = The fate of man in the modern world [Internet]. 1934 [2018 Mar 05]. 112 p. Available from: [http://www.odinblago.ru/sudba\\_cheloveka](http://www.odinblago.ru/sudba_cheloveka) (In Russ.)

**Информация об авторах:**

**Жилбаев Жанбол Октябрович** – PhD, профессор, Президент Национальной академии образования им. Ы. Алтынсарина, Астана, Казахстан. E-mail: [info@nao.kz](mailto:info@nao.kz)

**Моисеева Людмила Владимировна** – доктор педагогических наук, профессор кафедры естествознания и методики преподавания в начальных классах Уральского государственного педагогического университета, Екатеринбург, Россия. E-mail: [moiseeva.lv@uspu.me](mailto:moiseeva.lv@uspu.me)

**Барсанова Мария Владимировна** – аспирант кафедры естествознания и методики преподавания в начальных классах Уральского государственного педагогического университета, Екатеринбург, Россия. E-mail: [mbarsanova@yandex.ru](mailto:mbarsanova@yandex.ru)

Статья поступила в редакцию 06.09.2017; принята в печать 18.04.2018.  
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Information about the authors:**

**Zhanbol O. Zhilbayev** – PhD, Professor, President of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin, Astana, Kazakhstan. E-mail: [info@nao.kz](mailto:info@nao.kz)

**Lyudmila V. Moiseeva** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Natural Science and Methods of Teaching in Primary School, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia. E-mail: [moiseeva.lv@uspu.me](mailto:moiseeva.lv@uspu.me)

**Maria V. Barsanova** – Graduate Student, Department of Natural Science and Methods of Teaching in Primary School, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia. E-mail: [mbarsanova@yandex.ru](mailto:mbarsanova@yandex.ru)

Received 06.09.2017; accepted for publication 18.04.2018.  
The authors have read and approved the final manuscript.