

*А. В. Степанюк, В. Ф. Бак*

## ОТРАЖЕНИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ЭТИКИ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

Раскрыты причины необходимости интеграции естественнонаучных и этических знаний школьников в процессе изучения биологии на современном этапе развития науки. Разработаны методические основы интеграции естественнонаучных и этических знаний школьников. Обоснованы подходы к реализации интеграции в процессе обучения биологии. Дана характеристика метода аналогии при отражении тенденции интеграции науки и нравственности в содержании школьного предмета «Биология». Утверждается мысль о том, что современные открытия в области естествознания качественно меняют методологию познания и способствуют формированию нового целостного мировоззрения, основанного на системном подходе. Предложен интегрированный факультативный курс для 11-х классов «Философия биологии» и методическое пособие «Биология языком сердца».

**Ключевые слова:** интеграция науки и нравственности, системный подход, методология познания, образовательный курс «Биология», модель, учащиеся.

Доминировавшее в биологии XX в. мышление, основанное на методологии редуционизма, которое было направлено на изучение отдельных структур и функций живой природы, в последнее время уступило свое лидерство. Ведущей стала системно-интеграционная методология, концентрирующая внимание на различного уровня биосистемах, начиная от молекулярного и заканчивая биосферным, выражающая системный подход. Системный подход является основой новой методологии познания и нового мировоззрения, исключающего авторитаризм и насилие. Он способствует осознанию того, что Вселенная, биосфера и человек развиваются по общим законам природы. Поэтому борьба и противопоставление должны уступить место коэволюции, совместной эволюции общества и природы.

Перечислим некоторых научных открытия, которые качественно меняют старую научную парадигму и представление человека о мире.

– Учение В. Вернадского о живом веществе биосфере и ее эволюции в ноосферу (1926–1938).

При глубоком прочтении работ В. Вернадского становится понятно, что он применил новую методологию познания, поэтому понимание сути его учения невозможно без приближения к целостному восприятию мира. Само учение В. Вернадского этично по своей сути, его логические выводы и построения оказывают на учащихся мощное воспитательное воздействие [1].

– Теория морфо-генетических полей А. Гурвича, созданная в 30-х гг. XX в.

Она обосновывает существование особых морфо-генетических полей, внешних по отношению к клетке, источником которых являются процессы, протекающие в ядрах клеток. Эти поля проявляют себя относительно элементарных биологических процессов, протекающих в организмах, как постоянно координирующий фактор. Они дают «невиди-

мый каркас» и являются формирующим фактором роста и развития будущего организма [2].

– Теория автопоэзиса «самопроизводства», созданная У. Матурана и Ф. Варела, нейробиологами из Чили (начало 1970–х гг.)

Эта теория отражает сущность живого и, как оказалось, сложной организации вообще. Развитие мира предстает в этой концепции как развитие разума, выражающееся в усложнении взаимосвязей. Сущность живого заключается в автопоэзисе, постоянном воспроизведении себя, достраивании себя, поиске неполадок и в ликвидации этих неполадок [3, с. 60].

– Синергетика (1977 г.). Основоположники теории (И. Пригожин, Л. Онзагер Де Дондьё) описали процессы в открытых термодинамических системах и пришли к выводу, что в природе на определенных этапах ее развития беспорядок (энтропия) спонтанно, самопроизвольно превращается в порядок. Любая сложная система в момент своего возникновения имеет прообраз того, какой она должна стать, идеальную цель аттрактор [4, с. 51].

– Теория направленной эволюции (А. Любищев, П. Анохин, С. Мейен и др.). Как считают последователи теории, эволюционные процессы хотя бы иногда на протяжении длинных отрезков филогенеза следуют в одном направлении. Для филогенеза в целом характерна «телеономичность», действие на основе определенной программы или закодированной информации [5].

– Современные научные открытия о строении сердца и его регуляторных функциях. А. Гончаренко и его коллеги в ходе научных экспериментов в 90-х годах XX столетия установили, что сердечно-сосудистая система является отдельной высокоорганизованной структурой нашего тела. Она обладает собственным мозгом (мозгом сердца), собственным сердцем (сердцем сердца). Кроме того, она материализует и распределяет все формы

времени в организме и служит системой опережения сознания [6].

– Астрофизические теории в области темной энергии и темной материи. Открытие ускоренного расширения Вселенной на рубеже XX–XXI вв. заставило задуматься о его причине, поэтому было постулировано существование темной энергии. Согласно современным астрофизическим открытиям Вселенная состоит из видимой материи (барионная материя), темной материи и темной энергии. По данным WMAP, в состав Вселенной входят 22 % темной материи, 74 % темной энергии, на долю барионной приходится 4 % [7].

– Теория множественной Вселенной Х. Эверетта (1957). Он предложил интерпретацию квантовой механики, впоследствии названную многомировой. В ней признается параллельное существование различных классических картин мира, которые лишь в совокупности адекватно представляют состояние квантового мира [8, с. 113].

– Квантовая концепция сознания (ККС) М. Менского (2000). Эта концепция в рамках теории Х. Эверетта, опираясь на законы квантовой механики, позволяет подойти к пониманию феномена сознания и более широко феномена жизни. Согласно ККС все альтернативные картины мира существуют одновременно, но сознание выбирает лишь одну из множества альтернатив, так как находиться одновременно во всех суперпозициях не может. Таким образом, сознание – это выбор одной альтернативы классического мира, в которой оно и существует. Из этого следует интересный вывод. Человек своим сознанием может влиять на то, в какой альтернативной реальности он окажется. Все человечество живет в том мире, который выбирает его сознание из множества альтернатив [8].

Кроме перечисленных научных теорий в науке совершается множество других интересных открытий, которые качественно меняют классическое представление о мире. Исследователи [9, 10] утверждают, что отличия нового знания от старого заключаются в следующем:

1. Мироздание рассматривается как целостная открытая система, состоящая из различных структур, включая человека, которые взаимодействуют между собой в грандиозном энергоинформационном обмене. Обмен между всеми частями системы – обязательное условие развития или эволюции как каждого компонента в отдельности, так и всей системы.

2. Развитие и функционирование всех систем осуществляется по всеобщим законам природы. Они едины для всех уровней бытия, в том числе для человека и человеческого общества.

3. Задача человека – познание всеобщих законов природы и организация своей деятельности в соответствии с ними. При таком условии человек становится субъектом развития или эволюции.

Из этих положений можно сделать два важных вывода.

– Этическое, или нравственное, состояние человечества значительно влияет на развитие всех систем в мироздании, поэтому организация жизни общества на нравственных основах есть эволюционная задача человечества.

– Законы нравственности и всеобщие законы природы едины по своей сути.

Таким образом, научные открытия, которые совершаются на грани между веществом и энергией, живой материей и косной, естественнонаучным и гуманитарным знанием требуют объединения рационального (научного или эмпирического) подхода с иррациональным (интуитивным или метанаучным). Человечество подходит к осознанию единства нравственных и научных законов. «Настал момент понять, – пишет П. Тейяр де Шарден, – что удовлетворительное истолкование универсума... должно охватывать не только внешнюю, но и внутреннюю сторону вещей, не только материю, но и дух. Истинная физика та, которая когда-либо сумеет включить всестороннего человека в цельное представление о мире» [11, с. 40]. О единстве законов природы и нравственности писал и К. Циолковский: «Надо истинную мораль извлечь из естественных начал вселенной, из ее общих законов, и сделать ее, таким образом, убедительной и приемлемой всеми людьми» [10, с. 455].

Интеграция науки и нравственности имеет глубокие исторические корни и основывается на гуманистической традиции, берущей свое начало в глубинах человеческой культуры. Согласно этой традиции человек рассматривается как неповторимая уникальная ценность, отражающая в своей сути высшие принципы бытия. Так, П. Флоренский делает вывод: «Ум жаждет любви также как и сердце, и только достигая ее, расцветает. Это и есть тайна того, что „любовь рождает знание“ или „познание делается любовью“» [10, с. 667].

А. Швейцер делает вывод о том, что рациональное и эмоциональное должно быть слито. «Всякое истинное познание переходит в переживание. Я не познаю сущность явлений, но я постигаю их по аналогии с волей к жизни, заложенной во мне, таким образом, знание о мире становится моим переживанием мира. Познание, ставшее переживанием, не превращает меня по отношению к миру в чисто познающий субъект, но возбуждает во мне чувство внутренней связи с ним» [12, с. 43]. Это чувство внутренней связи со всем миром и есть основа глубокого этического чувства, основа миро-

воззрения мыслящего человека, который не отделяет себя от мира, а ощущает себя его частью и поэтому организует свою деятельность в соответствии с интересами мира и всего живого.

Мысли философа А. Швейцера созвучны мыслям педагога В. Сухомлинского, в представлении которого познавательный интерес ребенка, прошедшего в школу, можно сохранить и расширить, если сохранить его связь с миром природы. «Может быть, все то, что приходит в ум и сердце ребенка из книги, из учебника, из урока, как раз и приходит лишь потому, что рядом с книгой – окружающий мир – природа, поля и луга, синее небо и туманная дымка на горизонте, песня жаворонка и ночные шорохи... потому, что вокруг него добро и зло, которые видит маленький человек в окружающем мире, и в этом мире делает он свои нелегкие шаги на длинном пути от рождения до момента, когда он сможет сам открыть и прочесть книгу» [13, с. 53]. Таким образом, интеграция научных и моральных знаний – это результат интеграции методологических подходов в фундаментальной науке и педагогике, которые выражают единство всеобщих законов природы.

Научная парадигма меняется, но в структуре современного образования все науки подаются как некая данность, существующая отдельно от человека. Проведенный анализ школьных программ и учебников по биологии позволяет констатировать, что в образовании сложилась такая ситуация, когда не столько содержание устарело, сколько устарели методологические подходы изложения изучаемого материала. Мировоззренческий концепт современной научной парадигмы ориентирован на включение человека в структуру познания, а школьные программы и учебники разделяют научное знание и человека. В школьном учебнике законы жизни выглядят скучно и не имеют аналогий в реальной жизни, окружающей ученика. Но глубокое осознание учителем законов жизни дает ему неоспоримое доказательство существования единых законов природы, которые по своей сути едины с нравственными законами человеческого общества. Перед учениками нужно раскрывать эту общую основу биологической жизни и человеческих законов нравственности. Школьные знания нуждаются в «очеловечивании», тогда они не только образуют, но и воспитывают.

Результаты проведенного анкетирования 134 учащихся 10–11-х классов показали, что только 15 % учащихся осознают необходимость изучения биологии для себя и возможную ценность науки для своей будущей жизни. На вопрос «Для чего необходимы фундаментальные научные исследования?» 75 % опрошенных ответили, что это удовлетворяет пылливый ум ученых, но пока не нужно

современному обществу; 10 % считают, что это совершенно бесполезная трата средств и сил; 3 % – затруднились дать какой-либо ответ и 12 % опрошенных считают, что человечество связано со Вселенной и, познавая ее, оно познает себя, поэтому фундаментальные научные исследования необходимы для развития человечества. На вопрос «Кто такой человек?» 67 % учащихся ответили, что человек – активный преобразователь природы для своих потребностей, а 33 % – определили роль человека как разумного преобразователя природы, который должен строить свою деятельность на основе познаваемых законов природы. На вопрос «Позволило ли изучение биологии в школе понять тебе, что такое жизнь и по каким законам она развивается?» утвердительный ответ дали 37 % учащихся, а 63 % – отрицательный.

Проведенное анкетирование среди 74 учителей биологии Украины дало следующие результаты: 85 % опрошенных считают, что обучение биологическим наукам в школе должно иметь этическую направленность, но материала для этого в учебниках недостаточно; 15 % учителей считают, что биология – это наука, которая сообщает факты о строении живой материи, формируя естественнонаучную картину мира, и отношения к воспитанию не имеет.

Для усиления воспитательного влияния школьного курса биологии учителя предлагают внести изменения, как в методику подачи учебного материала, так и в содержание школьного курса биологии. Так, 62 % учителей предлагают отойти от стандартной подачи материала и активно использовать методику сотрудничества, проживания учебного материала, его «очеловечивания»; 38 % опрошенных вполне довольны традиционной методикой и не считают, что ее изменение может повлиять на воспитательный компонент предмета; 75 % учителей предлагают дополнить содержание учебника новыми открытиями в области естествознания, которые включают человека в сферу познания, и подавать материал с точки зрения интеграции науки и нравственности; лишь 15 % учителей биологии вполне довольны содержанием школьного предмета и считают, что оно отвечает всем современным научным и социальным тенденциям в развитии общества.

Таким образом, существует противоречие между сложившейся тенденцией интеграции науки и нравственности и ее отражением на различных уровнях формирования содержания школьного образования. С целью ее решения мы создали модель интеграции естественнонаучного и этического знания в процессе изучения биологии, которая включает мотивационно-ценностный, когнитивно-информационный, коммуникативно-деятельностный и результативно-рефлексивный блоки.

При создании модели мы исходили из следующих положений:

– Морально-нравственное воспитание и обучение основам наук – два взаимосвязанных процесса, которые при продуманной организации учебно-воспитательного процесса комплексно воздействуют на личность ученика, создавая условия для активизации в нем процессов саморазвития и самовоспитания.

– «Не науки должны схоластически укладываться в голову ученика, а знания и идеи, сообщаемые науками, должны органически строиться в светлый и, по возможности, обширный взгляд на мир и его жизнь» [14, с. 20].

– Цель воспитания продиктована не только ограниченными историческими рамками «социального заказа», но есть следствие познания сути человека (Я. Коменский, И. Песталоцци, К. Ушинский, П. Каптерев, Д. Узнадзе, В. Вахтеров, С. Шацкий, К. Вентцель, П. Блонский, С. Гессен, В. Сухомлинский, Ш. Амонашвили и др.). «Большее внимание к мышлению и чувствам, чем к приобретению знаний» [15, с. 57].

– «Урок в школе должен быть не только основной формой организации обучения, но и основной и ведущей формой организации и направления всей жизни детей и каждого школьника в отдельности» [16, с. 230]. Потому необходимо «вырабатывать положительное отношение школьника к учению, чтобы он не отбывал в школе, а проживал учение (А. Леонтьев); превращать учебные предметы (дающие в итоге знания), в образовательные курсы, создающие в детях целостный мировоззренческий взгляд на те знания, которые они присваивают в процессе учения» [16, с. 238].

– Каждая тема школьного курса биологии может быть рассмотрена с точки зрения биологических закономерностей, которые имеют свои аналогии в нравственной жизни человека. Изучение строения и функционирования живых систем целесообразно интегрировать с ответами на важные вопросы школьников, связанные с их жизнью. Это вопросы о смысле жизни, тайне рождения и смерти, взаимоотношений на основе любви и дружбы, о верности и предательстве, о будущей жизни и устройстве мира, о предназначении человека в нем. Учащиеся взрослеют в школе и должны через конкретные школьные предметы получить светлый взгляд на жизнь.

Модель интеграции естественнонаучного и этического знания в процессе изучения биологии предусматривает особую методику обучения. Она основана на «проживании» учебного материала. «Проживание» возможно при условии глубокой заинтересованности ученика и учителя в общении, поэтому уроки образовательного курса строятся

на основе сотрудничества учителя и учеников. Сотрудничество выступает как гуманистическая идея совместной развивающей деятельности педагогов и учащихся, скрепленной взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, коллективным анализом хода и результатов этой деятельности. Таким образом, сотрудничество и определенная подача биологической темы выступают важнейшими мотивационными аспектами обучения. В рамках курса «Биология» мы используем метод аналогий, следующий из главного принципа строения бытия, известного с античного периода как закон единства макро- и микрокосма. Рассмотрим пример, отражающий специфику подачи информации в образовательном курсе «Биология», которым становится школьный предмет «Биология» при реализации модели интеграции.

Общее количество клеток человеческого организма –  $10^{15}$ , они составляют поверхность 2 000 000 км<sup>2</sup> (200 га). Орошение этой поверхности происходит через систему капилляров общей протяженностью 100 000 км. В организме человека средней массы 52–54 кг это осуществляется 35 литрами жидкости (кровь – 5 л, лимфа – 2 л, внеклеточная и внутриклеточная жидкость – 28 л). Для снабжения такого же количества одноклеточных организмов, живущих в море, необходимо 10<sup>7</sup> л морской воды. Экономное использование ресурсов среды возможно только при условии взаимодействия, кооперации, добровольного подчинения высшим координирующим структурам и постоянному энергоинформационному обмену между всеми клетками.

Неосознанный «альтруизм» клеток – условие жизни многоклеточного организма. Закон аналогий позволяет сделать вывод о том, что добровольный выбор человеком альтруистического поведения, основанного на сотрудничестве и взаимопомощи с другими людьми, позволит ему экономить ресурсы среды и даст возможность для реализации своего предназначения в социуме.

С целью реализации модели интеграции естественнонаучного и этического знания в процессе изучения биологии нами разработана программа факультативного курса для 11-х классов «Философия биологии», методическое пособие для преподавания школьного курса «Биология языком сердца». Экспериментальная проверка модели проводилась на 85 учащихся. Результаты анализа успеваемости и анкетирования школьников после изучения курса показали, что по сравнению с контрольным классом (КК), в котором преподавание биологии осуществлялось по стандартным методикам, качество знаний возросло на 20 %. Показатели беглости ответов в нестандартных ситуациях, которые развиваются в результате повы-

шения активности учащихся по отношению к изучаемому предмету, осознанной мотивационной деятельности, направленной на саморазвитие, в экспериментальных классах (ЭК) были: высокий и выше среднего у 70 % учеников, средний – у 28 %, ниже среднего – 2 %, низкого – 0 %. В КК высокий и выше среднего показатели у 45 % учеников, средний – 34 %, ниже среднего – 18 %, низкий – 3 %.

Анализовались ценностные ориентиры учащихся, их умение размышлять над нравственно-этическими вопросами, связанными со смыслом жизни, постижением сути жизни, размышлением о будущем, постижением прекрасного. В ЭК шкала ценностей и жизненных приоритетов, согласно анкетированию, была следующей: 76 % учащихся выбрали духовные ценности как приоритеты своей жизни, а материальные – 24 %; в КК 67 % – духовные, а 33 % – материальные ценности. На вопрос «Что

представляет собой современный мир, в котором ты живешь?», – учащиеся ответили: «создан для меня и должен удовлетворять мои желания» – 0 % учащихся ЭК, в КК – 4 %; «источник опасностей и тревог» – соответственно 0 % и 1 %; «в нем есть другие люди и живые существа, с которыми следует считаться и учитывать их потребности» – 60 и 80 %; «существует по определенным законам Природы, которые нужно познавать и учитывать в своей деятельности» – 40 и 15 %.

Проведенное исследование подтверждает то, что биологическая наука в школьном изложении не может содержать только набор научных фактов. В нем должно оставаться место альтернативным гипотезам и теориям. Содержание биологического образования должно основываться на новом научном знании и мировоззренческих идеях, которые включают человека и его внутренний мир в познаваемую картину мира.

### Список литературы

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2007. 576 с.
2. Гаряев П. П. Волновой генетический код. М.: Институт проблем управления РАН, 1997. 108 с.
3. Князева Е. Н. Между временем и вечностью: С. П. Курдюмов о темпоральных свойствах сложных структур // Труды Объединенного научного центра проблем космического мышления: сб. Т. 1. М.: МЦР: Мастер-Банк. 2007. С. 45–64.
4. Дульнев Г. Н. «Золотое сечение» жизни. Введение в синергетику // Культура и время. 2006. № 2. С. 59–72.
5. Мейен С. В. Проблема направленности эволюции // Итоги науки и техники. Зоология позвоночных. Т. 7. Проблемы теории эволюции. М.: Геологический институт АН СССР. 1975. С. 66–117.
6. Гончаренко А. И. Пространство сердца как основа сверхсознания // Сознание и физическая реальность. 1997. Т. 2. № 3. С. 25–35.
7. Стульпинене И. Физика языком сердца: приложение к курсу физики средней школы для духовно-нравственного воспитания. Рига: Паркс реклама, 2006. 182 с.
8. Менский М. Б. Тайны сознания и параллельные реальности квантового мира // Культура и время. 2010. № 1 (35). С. 111–123.
9. Алексеева В. И. Космизм о мире, человеке и обществе: концепции XIX–середины XX вв. М.: Луч, 2012. 440 с.
10. Шапошникова Л. В. Великое путешествие. Книга третья. Вселенная Мастера. М.: МЦР, 2005. 1088 с., илл.
11. П. Тейяр де Шарден. Феномен человека. М.: Наука, 1987. 240 с.
12. Алексеева В. И. Этика благоговения перед жизнью // Культура и время. 2008. № 2. С. 37–48.
13. Сухомлинский В. Сердце отдаю детям. Харьков: Акта, 2012. 563 с.
14. Ушинский К. Д. // Антология гуманной педагогики / сост. и автор предисл. П. А. Лебедев М.: Изд. Дом Шалвы Амонашвили, 2002. 224 с.
15. Дзгоева Н. М. Психолого-педагогическая характеристика учебного сотрудничества в рамках гуманизации образования // Вестн. Томского гос. пед. ун-та. (TSPU Bulletin). 2009. Вып. 2 (80). С. 57–60.
16. Амонашвили Ш. А. Основы гуманной педагогики: собрание сочинений в 20 кн. Кн. 4. М.: Амрита, 2012. 368 с.

Степанюк А. В., доктор педагогических наук, профессор.

**Тернопольский национальный педагогический университет им. В. Гнатюка.**

Ул. М. Кривоноса, 2, Тернополь, Украина, 46027.

E-mail: alstep@tnpu.edu.ua

Бак В. Ф., учитель.

**Артемовский учебно-воспитательный комплекс «Общеобразовательная школа I–III ступени № 11 им. Артема – многопрофильный лицей».**

Ул. Артёма, 22, Артёмовск, Донецкая область, Украина, 84500.

E-mail: aro\_net@mail.ru

Материал поступил в редакцию 05.05.2014.

A. V. Stepanyuk, V. F. Bak

## THE REFLECTION OF THE TREND OF INTEGRATION OF SCIENCE AND ETHICS IN THE CONTENT OF SCHOOL SUBJECT "BIOLOGY"

The article examines the experience of learning biology by high school students through the integration of natural sciences and ethics knowledge. Affirms the idea that modern discoveries in the field of natural science is drastically changing the methodology of knowledge. This promotes the formation of a new holistic worldview based on a systematic approach. The System approach in science reflects modern ideas of an interconnected world, and in pedagogy argues humanistic attitude.

The model of integration of natural-science and ethical knowledge of school students is developed. At the implementation of this model for integrating the natural sciences and ethical knowledge, biological knowledge is taught on the basis of the unity of the universal laws of nature and morality, which contributes to development of students' ethical respect for all living things. As a result of realization of model of integration the school subject "Biology" acquires the features of the training course, which aims to create worldview. Integration model provides specific teaching methods based on the "emotional experience" of educational material that may subject a deep interest in the student-teacher communication and collaboration. Within the school course "Biology" the law of analogies following from the main principle of creation of Genesis, known from antiquity as the law of unity macro – and a microcosm is used. The integrated facultative course for 11 classes "Biology Philosophy" and a methodical grant "Biology by Heart language" are developed.

The conducted research confirms that the content of biological education has to be based on new scientific knowledge and philosophical ideas, which include the person and his inner world in a cognizable picture of the world.

**Key words:** *integration of science and ethics, systematic approach, methodology of knowledge, educational course "Biology", model, students.*

### References

1. Vernadskiy V. I. *Biosfera i noosfera* [Biosphere and noosphere]. Moscow, Ayris-press Publ., 2007. 576 p. (in Russian).
2. Garyaev P. P. *Volnovoy geneticheskiy kod* [Wave genetic code]. Moscow, Institut Problem Upravleniya RAN Publ., 1997. 108 p. (in Russian).
3. Knyazeva E. N. Mezhdru vremenem i vechnost'yu: S. P. Kurdyumov o temporal'nykh svoystvakh slozhnykh struktur [Between time and eternity: C. P. Kurdyumov about temporal qualities of complicated structures]. *Sbornik Trudov Ob'edinyonnogo Nauchnogo tsentra problem kosmicheskogo myshleniya* [Works of united scientific center of space sinking problems]. Vol.1. Moscow, Master-Bank Publ., 2007. Pp. 45–64 (in Russian).
4. Dul'nev G. N. "Zolotoye secheniye" zhizni. Vvedeniye v sinergetiku ["Golden section" of life. Introduction into synergetics]. *Kul'tura i vremya – Culture and Time*, 2006, no.2, pp.59–72 (in Russian).
5. Meyen S. V. Problema napravlenosti evolyutsii [Problem of direction of evolution]. *Itogi nauki i tekhniki. Zoologiya pozvonochnykh – The results of science and technology. Vertebrate Zoology*, vol. 7. Problemy teorii evolyutii. Moscow, Geologicheskii institut AN SSSR, 1975. Pp. 66–117 (in Russian).
6. Goncharenko A. I. Prostranstvo serdtsa kak osnova sverkhsoznaniya [Heart space as basis for supermind]. *Soznanie i fizicheskaya real'nost' – Consciousness and Physical Reality*, 1997, vol. 2, no. 3, pp. 25–35 (in Russian).
7. Stul'pinene I. Fizika yazykom serdtsa: prilozheniye k kursu fiziki sredney shkoly dlya dukhovno–nравstvennogo vospitaniya [Physics with the language of heart: addition to the course of secondary school course for spiritual and moral education]. Riga, Parks reklamay Publ., 2006. 182 p.
8. Menskiy M. B. Tayny soznaniya i parallelnyye real'nosti kvantovogo mira [Secrets of mind and parallel realities of quantum world]. *Kul'tura i vremya – Culture and Time*, 2010, no. 1 (35), pp. 111–23 (in Russian).
9. Alekseeva V. I. Kosmizm o mire, cheloveke i obshchestve: kontsepcii XIX– serediny XX vv. [Cosmism about the world, people and society: conceptions of XIX– middle XX centuries]. Moscow, Luch Publ., 2012. 440 p. (in Russian).
10. Shaposhnikova L. V. *Velikoye puteshestviye. Kniga Tret'ya. Vselennaya Mastera* [Great travel. Book 3. Univers of the Master]. Moscow, MTR Publ., 2005. 1088 p., ill. (in Russian).
11. P. Teilhard de Chardin. Oeuvres, t.1. Paris, 1955 (Russ. ed.: P. Teyyar de Sharden. *Fenomen cheloveka: predisl. i kommentar.* B. A. Starostina, per. s frants. N. A. Sadovskogo. Moscow, Nauka Publ., 1987. 240 p.).
12. Alekseeva V. I. Etika blagogoveniya pered zhizn'yu [Etics of life reverance]. *Kul'tura i vremya – Culture and Time*, 2008, no. 2, pp. 37–48 (in Russian).
13. Sukhomlinskiy V. Serdtse otdayu detyam [Giving my heart to children]. Har'kov, Akta Publ., 2012. 563 p.
14. Ushinskiy K. D. *Antologiya gumannoy pedagogiki* (sost. i avtor predisloviya P. A. Lebedev). [Ushinskiy K. D. Antology of humane pedagogic (sost. and author of foreword P. A. Lebedev)]. Moscow, Izdatel'skiy Dom Shalvy Amonashvili Publ., 2002. 224 p.
15. Dzgoeva N. M. Psihologo-pedagogicheskaya kharakteristika uchebnogo sotrudnichestva v ramkakh gumanizatsii obrazovaniya [Psychological and pedagogical characteristics of study collaboration within humanization of education]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2009, no. 2 (80), pp. 38–39 (in Russian).
16. Amonashvili Sh. A. *Osnovy gumannoy pedagogiki: sobraniye sochineniy v 20 kn.* [Basis of humane pedagogics: works in 20 books]. Moscow, Amrita Publ., 2012. Book 4. 368 p. (in Russian).

Stepanyuk A. V.

**Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatiuk.**

Ul. M. Krivonosa, 2, Ternopil, Ukraine, 46027

E-mail: alstep@tnpu.edu.ua

Bak V. F.

**Educational Complex of Artemovsk “Comprehensive School № 11 named after Artem – Multidisciplinary Lyceum”.**

Ul. Artema, 22, Artemovsk, Donetsk region, Ukraine, 84500.

E-mail: aro\_net@mail.ru