

© М.В. Шевчук

Научная статья

УДК 378

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.53>**КОЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ**

М.В. Шевчук

Шевчук Михаил Валерьевич,

кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры вычислительной математики и
информационных технологий, Государственный
университет просвещения, Москва, Россия.

ORCID iD: 0000-0002-2091-5182

shevchukmv@mail.ru

Аннотация. *Рассматривается проблема методологических основ подготовки учителя информатики в системе непрерывного профессионального образования. Раскрывается перспективность применения коэволюционного подхода в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики. Анализ психолого-педагогической литературы, результаты проведенных исследований показывают целесообразность использования коэволюционного подхода для подготовки квалифицированного специалиста, способного к успешной профессионально-педагогической деятельности в условиях цифровизации образования. Реализация коэволюционного подхода предполагает гибкость в построении образовательного процесса, его быструю адаптацию к меняющимся внешним условиям. Отмечается эффективность использования этого подхода для обеспечения согласованного и сопряженного взаимодействия системы непрерывного профессионального образования учителей информатики и комплекса средств цифровизации образования, позволяющего сформировать на высоком уровне профессиональные компетенции учителя. Обосновывается влияние коэволюционного подхода в системе непрерывной подготовки учителя информатики на повышение уровня профессиональных компетенций. Уделяется внимание созданию условий для профессионального и личностного развития и саморазвития специалистов в области образования. В статье выделены основные принципы, которые следует учитывать при реализации коэволюционного подхода: ценностно-смысловой, принцип профессиональной направленности, принцип самоорганизации, принцип профессионального творчества, принцип информатизации и принцип информационной безопасности.*

Ключевые слова: коэволюция, коэволюционный подход, цифровизация образования, информационные технологии, непрерывное профессиональное образование, учитель информатики, профессиональные компетенции.

Библиографическая ссылка: Шевчук М.В. Коэволюционный подход в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики // ЦИТИСЭ. 2023. № 4. С. 582-589. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.53>

Research Full Article

UDC 378

CO-EVOLUTIONARY APPROACH IN THE SYSTEM OF CONTINUING PROFESSIONAL EDUCATION OF COMPUTER SCIENCE TEACHERS

M.V. Shevchuk

Mikhail V. Shevchuk,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor, Department of Computational
Mathematics and Information Technology, Federal
State University of Education, Moscow, Russian
Federation.

ORCID iD: 0000-0002-2091-5182

shevchukmv@mail.ru

Abstract. *The problem of methodological foundations of informatics teacher training in the system of continuous professional education is considered. The prospects of applying the co-evolutionary approach in the system of continuous professional education of computer science teachers are revealed. The analysis of psychological and pedagogical literature, the results of the conducted research show the expediency of using the co-evolutionary approach to train a qualified specialist capable of successful professional and pedagogical activities in the context of digitalization of education. The implementation of the co-evolutionary approach presupposes flexibility in the construction of the educational process, its rapid adaptation to changing external conditions. The effectiveness of using this approach to ensure coordinated and conjugate interaction of the system of continuous professional education of computer science teachers and a set of tools for the digitalization of education, which allows the formation of professional competencies of teachers at a high level, is noted. The influence of the co-evolutionary approach in the system of continuous training of a computer science teacher on the increase of the level of professional competencies is substantiated. Attention is paid to the creation of conditions for professional and personal development and self-development of specialists in the field of education. The article highlights the main principles that should be taken into account when implementing the coevolutionary approach. These include: value and semantic, the principle of professional orientation, the principle of self-organization, the principle of professional creativity, the principle of informatization and the principle of information security.*

Keywords: *co-evolution, co-evolutionary approach, digitalization of education, information technology, continuing professional education, computer science teacher, professional competencies.*

For citation: *Shevchuk M.V. Co-evolutionary approach in the system of continuing professional education of computer science teachers. CITISE, 2023, no. 4, pp. 582-589. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2023.4.53>*

Введение.

В настоящее время происходит модернизация системы непрерывного образования учителей информатики, связанная с широким внедрением цифровых технологий во все сферы нашего общества, с цифровизацией образования, что требует новых теоретических подходов и инновационных практических решений по повышению качества подготовки высококвалифицированных специалистов в этой сфере. При ответе на данный вызов необходимо согласовать поступательное развитие системы непрерывного профессионального образования учителей информатики и информатизацию образования, их коэволюцию, учесть связь между ними и их взаимовлияние друг на друга.

Возможна реализация различных методологических подходов к организации, реализации, оценке результативности образовательного процесса в системе непрерывного профессионального образования «вуз – дополнительное профессиональное образование» учителей информатики [2].

Анализ психолого-педагогической литературы, результаты проведенных исследований показывают, что коэволюционный подход является одним из важных и перспективных подходов в образовании, поскольку позволяет проектировать процесс профессионального образования с учетом комплексной информатизации, происходящей в обществе [5]. Этот подход в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики становится востребован в условиях становления принципиально новой информационной среды в обществе и цифровизации профессиональной деятельности учителя [3].

Основная часть.

Коэволюционный подход предоставляет методологическую базу реализации профессионально-образовательного процесса непрерывного профессионального образования учителей информатики.

С философской точки зрения термин «коэволюция» означает совместное, согласованное, гармоничное развитие компонентов целостной системы [9]. В философском понимании коэволюционная концепция коррелирует с принципами целостности и гармонии, результатом соединения которых будет являться высококвалифицированный специалист, обладающий востребованными в цифровом обществе компетенциями, восприимчивый ко всем изменениям и способный к самообразованию и саморазвитию.

Коэволюцию рассматривал А.Д. Урсул как механизм, взаимообуславливающий изменения элементов, составляющих развивающуюся целостную систему [11].

Реализация в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики коэволюционного подхода проходит на двух уровнях: на первом уровне нужно обеспечить реализацию данного подхода к подготовке будущих специалистов в системе непрерывного профессионального педагогического образования, а на другом уровне необходимо научить учителей информатики реализовывать коэволюционный подход в процессе их самостоятельной профессиональной деятельности. Таким образом, проявляется многофункциональность коэволюционного подхода в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики [6].

Реализация в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики коэволюционного подхода обеспечит построение индивидуальной, наиболее результативной траектории их профессионально-личностного развития.

Реализация коэволюционного подхода предполагает гибкость в построении образовательного процесса, его быструю адаптацию к меняющимся внешним условиям, к учету социального заказа, к требованиям цифровой экономики, к уровню развития информационно-коммуникационных технологий и компьютерных систем. Он будет обеспечивать индивидуализацию и субъектность процесса обучения, формирование профессиональных компетенций учителей информатики, позволяющих им быть востребованными специалистами в условиях цифровизации образования [12].

Такой подход дает возможность превратить процесс непрерывной профессиональной подготовки учителя информатики в интерактивный процесс на основе проблемно-диалогового обучения, осуществляемого в педагогической парадигме сотрудничества и сотворчества [4].

Коэволюционный подход предполагает, что развитие профессиональных компетенций происходит через активное участие учителей информатики в профессиональной (практической, учебно-профессиональной) деятельности и рефлексии над ней. Соразвитие с уровнем внедрения информационно-коммуникационных технологий и компьютерных систем, их востребованностью в цифровой экономике влечет за собой необходимость для учителя информатики находиться в постоянном самостоятельном поиске новых знаний и навыков, применять их в своей практике и рефлексировать над полученными результатами [1].

Коэволюционный подход требует системного подхода к его реализации, интеграции его во всю систему непрерывного профессионального образования учителей информатики. Если подход применяется только в изолированных случаях или в определённых курсах (в процессе изучения отдельных дисциплин), то он не сможет полноценно проявить свои потенциальные преимущества [8].

Он предполагает активную самостоятельную деятельность учителей информатики, мыслительную активность, проблемное, исследовательское, проектное, эвристическое обучение. В рамках этих подходов реализуется понимание того, что основой профессионально-образовательного процесса должна быть личность будущего профессионала. В свою очередь, эффективность профессионального обучения во многом зависит от мотивированности обучающегося, его активности и готовности к самостоятельной работе, к активному включению в процесс профессионального и личностного развития и саморазвития [10].

Согласно коэволюционному подходу все компоненты профессионально-образовательного процесса должны сопрягаться с совокупностью всех видов информационных ресурсов, процессов, технологий, систем и коммуникаций, задействованных в обучении.

При этом средства информатики и новые информационные технологии должны выступать лишь как инструментальные средства, с помощью которых будущий специалист мог более эффективно овладевать профессиональными компетенциями, в том числе в сфере информационных технологий.

Коэволюционный подход позволяет более эффективно использовать информационные ресурсы и технологии для обеспечения информационной безопасности образовательного процесса с учетом новых угроз, которые уже существуют сегодня в связи с глобальной информатизацией общества и могут появиться в будущем.

Коэволюционный подход к проектированию непрерывного профессионального образования учителей информатики заключается в необходимости учета неразрывного единства и взаимовлияния процессов развития общества, его информатизации и процесса профессионального образования, их коэволюции.

Коэволюционный подход предполагает реализацию следующих принципов:

- принцип ценностно-смысловой (важен в воспитании профессиональной культуры, информационной культуры будущего специалиста);
- принцип профессиональной направленности (обеспечивает гармоничное вхождение в профессиональную деятельность в условиях цифровизации);
- принцип самоорганизации (согласно синергетическому подходу, профессионально-образовательный процесс сложная, открытая, динамическая система, способная к самоорганизации и создающая условия для самоорганизации обучающихся);

- принцип профессионального творчества (подразумевает развитие творческого профессионального мышления, инициирует инновационную профессиональную деятельность);
- принцип информатизации (предусматривает полноценное использование всех информационных ресурсов, процессов, технологий, систем и коммуникаций в образовательном процессе, создает условия для цифровизации процесса профессиональной подготовки) [13];
- принцип информационной безопасности (определяет информационную безопасность образовательного процесса на основе современных информационных технологий).

Козволюция представляет собой процесс согласования, взаимоадаптации системы непрерывного образования учителей информатики и цифровой трансформации общества, в результате которой возникает необходимость изменения всех компонентов профессионально-образовательного процесса подготовки учителей информатики [7].

Козволюция предполагает согласованное, гармоничное включение самого обучающегося в профессионально-образовательный процесс подготовки в условиях цифровизации образования для обеспечения устойчивого развития.

Реализация козволюционного подхода позволяет систематизировать, гармонизировать развитие всех компонентов профессионально-образовательного процесса, снять напряжение в развивающемся процессе подготовки, своевременно предупреждать и сглаживать возникающие противоречия, выстроить стратегию развития профессиональной подготовки как образовательной системы, в которой центральное место займет формирование профессиональных компетенций как системообразующего фактора.

Изменение одного из компонентов системы неизбежно влечет изменение других компонентов, а изменение компонентов приводит к преобразованию всей системы, что требует согласованного, взаимосвязанного преобразования сопряженных систем. Так проявляется козволюционный подход к взаимодействию нескольких систем (рис.)

К компонентам профессионально-образовательного процесса будем относить следующие: цели и задачи; содержание; методы, формы, средства; планируемые результаты обучения.

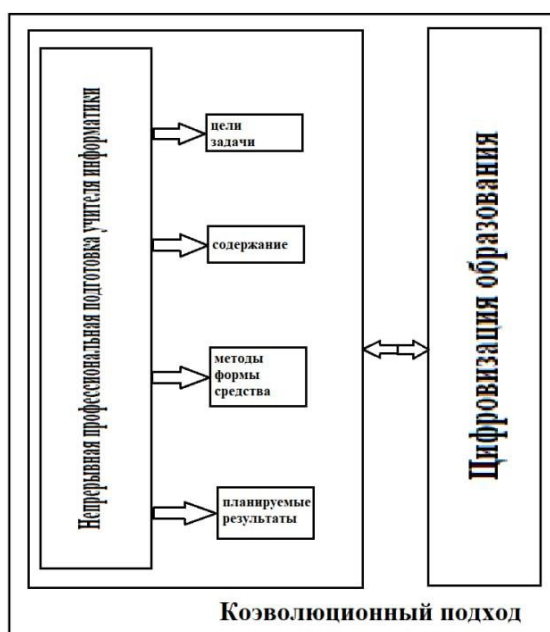


Рисунок - Коэволюционный подход в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики

На методологическом уровне он позволяет осуществлять комплексное решение проблем, возникающих в различных компонентах образовательного процесса или связанных с изменением целевых установок, с появлением новых методов и средств обучения.

Реализацию коэволюционного подхода в системе непрерывного профессионального образования учителей информатики можно рассматривать по двум направлениям. На первом направлении он проявляется в согласованном развитии всех компонентов системы образования и процесса информатизации системы образования. Другое направление представлено в согласовании условий гармоничного развития личности обучающегося, реализации его профессиональных ожиданий, потребностей и возможностей цифрового профессионального образования.

Коэволюционный подход является важным в непрерывном профессиональном образовании учителей информатики, так как способствует комплексному развитию личности специалиста и качественному повышению его профессиональной компетентности.

Коэволюционный подход может оказывать значительное воздействие на профессиональные роли, функции и трудовые практики учителей информатики.

Заключение.

Реализация коэволюционного подхода в непрерывном профессиональном образовании учителей информатики способствует положительной динамике формирования профессиональной компетенции в условиях информатизации образования и экономики в целом. Коэволюционный подход способствует повышению эффективности непрерывного профессионального образования и профессионально-личностного развития учителей информатики. Происходит гармонизация профессионально-образовательного процесса подготовки учителей информатики и требований цифровой экономики, уровня развития цифровых технологий. Коэволюционный подход предполагает взаимосвязь, взаимовлияние всех компонентов системы непрерывного профессионального образования учителей информатики между собой, а также согласование всех их с информационной составляющей этого процесса.

Значимость коэволюционных процессов заключается в том, что и система непрерывного профессионального образования учителей информатики, и комплекс средств цифровизации образования оказывают друг на друга воздействие, происходит их сопряжение и одновременное развитие. Отмечается при этом повышение функциональности и эффективности системы непрерывного профессионального образования учителей информатики.

Список источников:

1. Винокурова Н.Ф., Николина В.В., Ефимова О.Е. Методологические основы формирования экологической культуры школьников на основе идей экоразвития // Образование и наука. 2016. №5 (134). С. 25-40. DOI: [10.17853/1994-5639-2016-5-25-40](https://doi.org/10.17853/1994-5639-2016-5-25-40)

2. Вольхин С.Н., Васильева Т.В., Гребенникова В.М. [и др.] Совершенствование качества непрерывной профессиональной подготовки специалистов социэкономического профиля: коллективная монография. - М.: Перспектива, 2022. - 323 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50103484>

3. Гребенникова В.М., Никитина Н.И. Непрерывное образование как культурно-историческая проблема // Вопросы философии. 2014. № 4. С. 79–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21564650>

4. Гребенникова В.М., Узунова Г.П. Тенденции развития непрерывного профессионального образования педагогов // *Современные наукоемкие технологии*. 2020. № 3. С. 133-137. EDN: [MRHCLO](#), DOI: [10.17513/snt.37954](#)
5. Грушевский С.П., Шелехова Л.В., Мороз О.В. Современные тенденции профессиональной подготовки студентов педагогических специальностей к применению статистических методов в научных исследованиях // *Проблемы современного педагогического образования*. 2020. № 67-4. С. 111-115. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43422965>
6. Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. *Философия природы: коэволюционная стратегия*. - М.: Интерпракс, 1995. - 352с.
7. Колин К.К. Информатизация образования и фундаментальные проблемы информатики // *Образовательные технологии*. 2010. №2. С. 18-29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29881829>
8. Лопатина Н.В. Коэволюционный подход в социально-гуманитарных науках (на примере библиотекведения) // *Вестник МГУКИ*. 2016. №6 (74). С. 145-150. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28282028>
9. Моисеев Н.Н. Ноосфера Вернадского и принцип коэволюции // *Вестник экологического образования в России*. 2013. Т. 1, № 67. С. 4-7. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23527001>
10. Никишина В.Ю. Педагогические проблемы формирования информационно-технологической компетентности у будущих специалистов в сфере управления культурой // *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. 2011. № 6. С. 56-59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16454131>
11. Урсул А.Д. Информационная природа эволюции и освоения мира: концептуальная гипотеза // *Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы*. 2019. № 2. С. 1-8. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39216129>
12. Халипова Е.В. *Право и информатика: коэволюция и интеграция*. – М.: Диалог-МГУ, 1998. - 44 с.
13. Шевчук М.В. Применение облачных технологий и систем виртуализации в образовательной деятельности современного педагога // *Вестник МГОУ. Серия: Педагогика*. 2017. №2. С. 244-250. EDN: [YTOABL](#), DOI: [10.18384/2310-7219-2017-2-244-250](#)
14. Колин К.К. Будущее науки: состояние, тенденции и перспективы развития информационных исследований // *Научоведческие исследования*. 2022. № 4. С. 83-100. EDN: [HCPYTE](#), DOI: [10.31249/scis/2022.04.05](#)
15. Котлярова И.О. Коэволюция инновации и образовательного пространства // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки*. 2023. Т. 15, № 1. С. 5-15. EDN: [JMAMIQ](#), DOI: [10.14529/ped230101](#)

References:

1. Vinokurova N.F., Nikolina V.V., Efimova O.E. Methodological foundations for the formation of ecological culture of schoolchildren based on the ideas of eco-development. *Education and Science*, 2016, no. 5 (134), pp. 25-40. (In Russian). DOI: [10.17853/1994-5639-2016-5-25-40](#)
2. Volkhin S.N., Vasilyeva T.V., Grebennikova V.M. [etc.] *Improving the quality of continuous professional training of socionomic specialists*. Monograph. Moscow, Perspective Publ., 2022. 323 p. . (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50103484>
3. Grebennikova V.M., Nikitina N.I. Continuing education as a cultural and historical problem. *Questions of Philosophy*, 2014, no. 4, pp. 79–83. . (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21564650>

4. Grebennikova V.M., Uzunova G.P. Trends in the development of continuous professional education of teachers. *Modern science-intensive technologies*, 2020, no. 3, pp. 133-137. (In Russian). EDN: [MRHCLO](#), DOI: [10.17513/snt.37954](https://doi.org/10.17513/snt.37954)
5. Grushevsky S.P., Shelekhova L.V., Moroz O.V. Modern trends in the professional training of students of pedagogical specialties for the use of statistical methods in scientific research. *Problems of modern pedagogical education*, 2020, no. 67-4, pp. 111-115. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43422965>
6. Karpinskaya R.S., Liseev I.K., Ogurtsov A.P. *Philosophy of nature: co-evolutionary strategy*. Moscow, Interpraks Publ., 1995. 352 p. (In Russian).
7. Colin K.K. Informatization of education and fundamental problems of computer science. *Educational technologies*, 2010, no. 2, pp. 18-29. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29881829>
8. Lopatina N.V. Co-evolutionary approach in social sciences and humanities (on the example of library science). *Bulletin of MGUKI*, 2016, no. 6 (74), pp. 145-150. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28282028>
9. Moiseev N.N. Vernadsky's noosphere and the principle of coevolution. *Bulletin of environmental education in Russia*, 2013, vol. 1, no. 67, pp. 4-7. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23527001>
10. Nikishina V.Yu. Pedagogical problems of developing information and technological competence among future specialists in the field of cultural management. *Alma Mater*, 2011, no. 6, P. 56-59. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16454131>
11. Ursul A.D. Information nature of evolution and exploration of the world: a conceptual hypothesis. *Scientific and technical information. Series 2: Information processes and systems*, 2019, no. 2, pp. 1-8. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39216129>
12. Khalipova E.V. *Law and computer science: co-evolution and integration*. Moscow Dialog-MSU Publ., 1998. 44 p.
13. Shevchuk M.V. Application of cloud technologies and virtualization systems in the educational activities of a modern teacher. *Vestnik MGOU. Series: Pedagogy*, 2017, no. 2, pp. 244-250. (In Russian). EDN: [YTOABL](#), DOI: [10.18384/2310-7219-2017-2-244-250](https://doi.org/10.18384/2310-7219-2017-2-244-250)
14. Colin K.K. The future of science: state, trends and prospects for the development of information research. *Scientific research*, 2022, no. 4, pp. 83-100. (In Russian). EDN: [HCPYTE](#), DOI: [10.31249/scis/2022.04.05](https://doi.org/10.31249/scis/2022.04.05)
15. Kotlyarova I.O. Co-evolution of innovation and educational space. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Education. Pedagogical sciences*, 2023, vol. 15, no. 1, pp. 5-15. (In Russian). EDN: [JMAMIQ](#), DOI: [10.14529/ped230101](https://doi.org/10.14529/ped230101)

Submitted: 23 November 2023

Accepted: 24 December 2023

Published: 25 December 2023

