

**Профессиональная ориентация:
системно-философский подход
с использованием когнитивных технологий**
**Career guidance: a system-philosophical approach
using cognitive technologies**

Автор статьи

Сажина Ольга Петровна,
кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической и аналитической химии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск
Российская Федерация
olgalazareva@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4872-668X

Author of the article

Olga P. Sazhina
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Inorganic and Analytical Chemistry, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia
olgalazareva@mail.ru
ORCID: 0000-0003-4872-668X

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Сажина О. П. Профессиональная ориентация: системно-философский подход с использованием когнитивных технологий // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 11. – С. 73–88. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221081.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11081

For citation

O. P. Sazhina, Career guidance: a system-philosophical approach using cognitive technologies // Scientific-methodological electronic journal "Concept". – 2022. – No. 11. – P. 73–88. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221081.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11081

Поступила в редакцию <i>Received</i>	05.10.22	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	14.11.22
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	14.11.22	Опубликована <i>Published</i>	30.11.22



Аннотация

Актуальность исследования обусловлена необходимостью системного подхода к организации профориентационной деятельности и ее глубокого философского осмысления в условиях современной динамично изменяющейся социокультурной реальности. Цель работы – исследование профориентации как части целостной образовательной системы, характеризующейся упорядоченностью структуры функциональных отношений, способностью к эволюции. В ходе исследования использован комплекс методов: научно-философский анализ предлагаемого подхода, анализ психолого-педагогической литературы и собственного опыта автора статьи, тестирование. Научно-философское обоснование проведено с точки зрения цикла познания на основе концепции трансдукции и функционирования целостных систем, способных к самовоспроизведению по форме и саморазвитию по содержанию. В статье предлагается авторский подход к организации профессиональной ориентации посредством реализации образовательно-адаптационного курса по химии с акцентом на когнитивные способности учащихся и когнитивный стиль педагога. Являясь методической основой профориентационной деятельности, курс обеспечивает ее цикличность, что позволяет осуществлять ежегодный анализ эффективности проводимой работы и вносить необходимые изменения. Профориентационные мероприятия (групповые и индивидуальные беседы, проводимые студентами мастер-классы, тематические вечера и дискуссии) включаются в образовательный процесс, не нарушая его системной целостности. Устойчивая и упорядоченная внутренняя структура функциональных отношений формируется благодаря использованию когнитивных технологий, воздействующих на восприятие школьниками профориентационной информации. Ее глубокому и полному восприятию способствуют демократический стиль общения и установление доброжелательных отношений. Профориентационное тестирование позволяет учащимся оценить свои когнитивные способности и стимулирует процесс самопознания. Практическая значимость исследования заключается в том, что предлагаемый подход позволяет школьникам сделать правильный выбор сферы будущей профессиональной деятельности. Это подтверждается успешной учебой в вузе и непопадающим желанием посвятить себя выбранной профессии всех учеников, прошедших курс. Предлагаемый подход универсален в контексте когнитивных способностей педагога и успешно используется в общеобразовательных школах.

Abstract

The following article provides the description of a systemic approach to the organization of career guidance work and its deep philosophical understanding in the conditions of modern dynamically changing socio-cultural reality. The purpose of the work is to study career guidance as a part of an integral educational system characterized by the orderly structure of functional relationships and the ability to evolve. In the course of the study, a set of methods was used: scientific and philosophical analysis of the proposed approach, analysis of psychological and pedagogical literature and the author's own experience, testing procedure. The scientific and philosophical foundation of this study is the cycle of cognition based on the concept of transduction and functioning of integral systems capable of self-reproduction in form and self-development in content. The article suggests the author's approach to the organization of professional orientation through the implementation of an educational and adaptation course in chemistry with an emphasis on the cognitive abilities of students and the cognitive style of the teacher. Being the methodological basis of career guidance work, the course ensures its cyclical nature, which allows for an annual analysis of the effectiveness of this work and making the necessary changes. Career guidance events (group and individual conversations; master classes conducted by students, thematic evenings and discussions) are included in the educational process. A stable and orderly internal structure of functional relationships is formed through the use of cognitive technologies that affect the perception of vocational guidance information by schoolchildren. Its deep and complete perception is facilitated by a democratic style of communication and the establishment of friendly relations. Career guidance testing allows students to evaluate their cognitive abilities and stimulates the process of self-discovery. The practical significance of the study lies in the fact that the proposed approach allows schoolchildren to make the right choice of the sphere of their future professional activity. The effectiveness of the approach was confirmed by the successful study at the university and the continuing desire to devote themselves to the chosen profession after the career guidance course. The proposed approach is universal in the context of the cognitive abilities of the teacher. It is recommended for use in comprehensive schools.

Ключевые слова

профессиональная ориентация, цикл познания, система, когнитивные технологии, когнитивные способности, когнитивный стиль, химия, химические способности

Key words

career guidance, cognition cycle, system, cognitive technologies, cognitive abilities, cognitive style, chemistry, abilities in the field of chemistry

Благодарности

Автор выражает благодарность учителю химии Е. В. Казанцевой и администрации муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ромодановская средняя общеобразовательная школа № 1» Республики Мордовия за многолетнее плодотворное сотрудничество.

Acknowledgements

The author expresses her gratitude to the chemistry teacher E. V. Kazantseva and the administration of the municipal budgetary educational institution "Romodanovskaya Secondary School No. 1" of the Republic of Mordovia for many years of fruitful cooperation.

Введение / Introduction

Обращение к исследованиям в области профориентационной деятельности изначально было продиктовано остроактуальной проблемой формирования контингента в региональных вузах по естественно-научным специальностям и направле-

ниям подготовки. Среди многообразия объективных и субъективных причин возникновения такой ситуации важнейшей является отсутствие эффективной системы профориентационной работы.

Постановка конкретных практических задач требует комплексного изучения реализуемых на практике подходов, социально-психологических особенностей молодого поколения в плане профессионального самоопределения, когнитивных технологий. В данной статье профориентация рассматривается как совокупность практически значимых мероприятий, разработанных на основе комплексного подхода и направленных на формирование профессионального самоопределения учащихся. Ее особенностями являются циклический характер, использование когнитивных технологий, практическая реализация в течение ряда лет.

Профессиональная ориентация осуществляется на общественном и личностном уровнях; представляет собой сложное и многоплановое явление, в котором сочетаются экономические процессы с социальными, образовательные – с психологическими. Динамичное развитие социокультурной реальности требует исследования и постоянного совершенствования научно-методических аспектов профориентационной деятельности как одной из важнейших задач общества.

Анализ литературных источников и собственного практического опыта позволил выделить три наиважнейшие проблемы современной системы профориентации.

Во-первых, существование глубокого противоречия между динамически развивающейся социокультурной реальностью и устаревшими теоретическими и практическими подходами. Б. Готхард, Ф. Миньо, М. Оффер и М. Рафф в своей книге [1] отмечают, что теории следует рассматривать в контексте того времени, когда они были разработаны. Попытки вести профориентационную работу с обучающимися на основе устаревших, педагогически неэффективных подходов не приводят к прогнозируемому практическому результату. Предлагаемые системы профориентации часто представляют собой набор разрозненных мероприятий, которые не имеют внутренних структурных взаимосвязей и не могут выступать как некая целостность, способная к самосохранению и саморазвитию.

Во-вторых, кадровая проблема: в образовательных учреждениях профориентационной работой обязаны заниматься все работники, что приводит к размыванию ответственности, снижению мотивации педагогов к ведению такой работы и в конечном итоге к ее неэффективности. Для проведения такой работы человек должен обладать высоким уровнем компетентности, не только владеть методами организации профориентации, но и быть способным корректировать и совершенствовать свою деятельность в соответствии с динамичным развитием окружающей действительности. Многие авторы высказывают убеждение, что для эффективного осуществления работы необходимо пройти специальное обучение, например на уровне повышения квалификации. Таким образом можно усовершенствовать теоретические знания, а практический опыт каждый человек накапливает самостоятельно в силу своих интеллектуальных возможностей. Предлагаемый подход позволяет изначально организовать практическую деятельность системно и научно обоснованно.

В-третьих, сохранилась тенденция к применению массовых мероприятий. В этом случае отношение к личности потенциального абитуриента носит формальный характер, а современная социокультурная реальность имеет ярко выраженную направленность на индивидуальное психолого-педагогическое сопровождение старшеклассников при выборе вектора профессионального самоопределения, особенно в области естественно-научных направлений подготовки.

Определить путь для разрешения имеющихся противоречий в комплексе помогает философское осмысление сложившейся ситуации. Накапливая практический опыт, современный исследователь неизбежно осознает необходимость осмысления своей деятельности. И тогда на помощь приходит философия, главная функция которой заключается в формировании мировоззрения и тем самым оказании опосредованного влияния на процесс выработки практических решений.

В данной статье предлагается системно-философский подход к организации профориентационной деятельности, который позволяет комплексно решать указанные проблемные вопросы. Отличительной особенностью подхода является формирование, функционирование и развитие образовательной системы с включением в нее профориентационных мероприятий на основе внутренних взаимосвязей, делающих ее устойчивой к воздействию внешних информационных потоков. Функциональные отношения внутри системы выстраиваются на основе когнитивных технологий, поскольку центральное место в системе занимает человек, осуществляющий работу, используя свой интеллект, способность к самоорганизации. Практическая реализация подхода характеризуется высоким результатом профессионального самоопределения старшеклассников.

Цель статьи – исследование профориентации как части целостной образовательной системы, характеризующейся стремлением к самосохранению по содержанию, к самоповторению по форме, упорядоченностью структуры функциональных отношений, способностью к эволюции.

Обзор литературы / Literature review

Данная работа является продолжением проведенного ранее исследования, результаты которого обсуждены в статье О. П. Сажинной и Е. В. Казанцевой «Образовательно-адаптационный курс по химии как эффективное средство подготовки старшеклассников к поступлению в вуз» [2]. Предлагаемый курс по химии позволяет решать образовательную, адаптационную и профориентационную задачи в комплексе.

В настоящее время разработаны и применяются на практике многочисленные взаимодополняющие подходы к организации работы по профессиональной ориентации школьников. В своих исследованиях отечественные и зарубежные авторы объединяют современные теории о профориентационной работе и обсуждают важность интеграции теории и практики. Обосновывается необходимость исследования работы как с отдельными учениками, так и работы в малых группах – область, которая ранее игнорировалась.

Е. Ю. Сизгановой профориентация рассматривается как одно из основных понятий профориентологии, методологической основой которой является синергетика, исследующая общие закономерности самоорганизации, развития и становления устойчивых структур в открытых системах. Практическая значимость работы заключается в обобщении опыта многих авторов в области конкретных методических разработок по организации диагностики профессиональной готовности, технологии проведения профконсультационной беседы, построению профессионального плана, исследованию силы нервной системы, мыслительной и психомоторной ригидности [3].

Практико-ориентированное осмысление проблем профессиональной ориентации и организационно-методических подходов к их решению проведено Д. В. Татьянченко. Описаны сферы роста инновационных и конструктивных профориентационных инициатив, представлены приложения, посвященные решению намеченных задач [4].

Многоплановость профориентационной деятельности обсуждена в работе О. В. Ярлыковой и В. А. Левченко [5]. Подчеркивается, что профориентация является объектом исследования педагогики, психологии, экономики, медицины, социологии. В контексте организации работы выделены системно-функциональный подход, подразумевающий охват профориентационной работой всего педагогического коллектива образовательного учреждения; пересекающиеся между собой просветительский, диагностический и воспитательный подходы. Каждый из подходов имеет свои преимущества, и в практической работе необходимо использовать их в комплексе.

М. П. Нечаев и С. Л. Фролова выделяют и раскрывают суть научных методологических (социокультурного, системно-функционального, экзистенциального, акмеологического, рефлексивного, средового, системного) и практико-ориентированных (прогностического, мониторингового, игрового) подходов. Обосновывается, что «разработка системы психолого-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся, отвечающей вызовам и потребностям нового времени, должна осуществляться на основе комплекса научных и практико-ориентированных подходов», а также «главным педагогическим ресурсом реализации системы... является педагог общеобразовательной организации» [6], обладающий специальной профессиональной компетентностью в области профориентационной работы.

В статье Т. Н. Патрахиной и К. С. Вялковой предложен модульный проектный подход к организации профориентационной деятельности, предназначенный для контекстного управления профориентационной работой в современных условиях. В рамках проекта предлагается комплекс мероприятий, включающий индивидуальное тестирование с целью выяснения психологических особенностей обучающихся, знакомство с их родителями, экскурсии, а также чтение открытых лекций [7].

Для проведения профориентационной работы Ф. Ш. Мухаметзяновой предлагается кластерная модель, основанная на взаимодействии между образовательными организациями разного уровня и предприятиями. Дан глубокий анализ существующих в настоящее время проблем, среди которых – отсутствие государственной координации, традиционность подходов и практики профориентации, отсутствие специалистов по профориентации молодежи. Состояние профориентационной сферы характеризуется автором как этап поиска новых форм и содержания в условиях рыночной экономики [8].

Х. Рейд рассматривает теории принятия карьерных решений, теории консультирования в области профориентации и практики коучинга на основе нарративного подхода [9]. Анализируются ключевые методы и модели профориентационной работы, а также основные навыки, необходимые ученикам для карьерного самоопределения. Автор обращается к тематическим исследованиям в данной области, предлагает множество вопросов для рефлексии и самоанализа.

Консультационный подход к профориентации Л. Али и Б. Грэм, изложенный в книге [10], позволяет человеку лучше понять себя и более широкие вопросы, влияющие на выбор карьеры. Авторы демонстрируют, как использовать стратегии консультирования, чтобы позволить людям менять бесполезные модели мышления и двигаться к достижимым целям. В основе предлагаемого подхода к профориентации лежит структурированная модель, которая может быть адаптирована к конкретным потребностям каждого человека. Каждый из этапов проиллюстрирован практическими примерами.

С практической точки зрения интересными представляются исследования, проведенные Е. Р. Кроль, Г. Ф. Шафрановым-Куцевым, Л. В. Гуляевой, А. А. Остриком,

Е. Ю. Пряжниковой в области формирования профессионального самоопределения старшеклассников.

Как отмечает Е. Р. Кроль, важным аспектом является интерсубъективный процесс подражания, передачи значимых символов профессий. Подчеркивается, что интерсубъективные аспекты оказывают значительное влияние на вектор развития субъективных процессов, то есть полученная информация от Другого во многом определяет формирование собственных устойчивых структур профессионального самоопределения личности. Этот процесс может послужить мотивацией для получения профессионального образования как восполнения недостатка качеств собственной личности, реализации потребности саморазвития. Также субъективным процессом профессионального самоопределения является непосредственное экзистенциальное формирование субъективно значимого идеального образа профессиональной деятельности, где выбор профессии принимается как способ придать смысл своему существованию [11].

Вопрос профессионального самоопределения старшеклассников рассматривается в статье Г. Ф. Шафранова-Куцева и Л. В. Гуляевой. Определены его индикаторы (сформированность профессиональных интересов, наличие конкретных планов продолжения обучения после окончания школы, желание получить качественное востребованное образование, ориентация на профессиональную самореализацию в будущем), и проанализировано их влияние на актуализацию социально значимых качеств, способствующих развитию конкурентоориентированности подростков. Отмечается, что особенностями профессионального самоопределения старшеклассников в настоящее время являются краткосрочная временная перспектива, ограниченная выбором образовательной организации и направления подготовки, а также его динамичный характер процесса, в котором отражаются происходящие вокруг изменения, что может привести к корректировке или полному изменению образовательных целей [12].

К. И. Сигбатова с соавторами разработали системный подход к формированию у школьников профессионального самоопределения, основанный на реализации элективного профориентационного курса. Авторы считают необходимой интеграцию школы и последующего учебного заведения, в которое планируется поступление учащегося, с целью исключения противоречия между новыми правилами обучения и недостаточным опытом первокурсника [13].

Эффективным средством психологического сопровождения обучающихся при выборе профессии является применение когнитивных технологий, которые на современном этапе приобрели фундаментальный характер. А. А. Острик и Е. Ю. Пряжникова подчеркивают, что «без когнитивного подхода любая технология, направленная на развитие личности, не будет эффективной, а наоборот, может оказывать негативное влияние при внешнем и формальном соблюдении всех инновационных требований» [14].

Вопросам когнитивного сопровождения школьников разного возраста посвящены работы О. В. Субботиной, В. В. Афанасьева, С. М. Куницыной, М. П. Нечаева, С. Л. Фроловой. Отмечается важность создания образовательной экосистемы, в условиях которой разрабатывается технология когнитивного сопровождения школьников. Профориентация должна входить в нее как одна из важнейших составляющих [15, 16].

Коллектив авторов (Е. В. Алехина, А. Л. Золкин, Р. Н. Пархоменко и др.), проводя философскую и педагогическую оценку политики руководства карьерой для учащихся и студентов, отмечают, что профессиональная ориентация должна обеспечивать точную оценку характера, темперамента, способностей, сильных и слабых сторон человека. Неправильный выбор профессии может привести к негативному влиянию на профессиональное и личностное созревание [17].

Важным представляется когнитивный стиль педагога. А. С. Кац обращает внимание на значимость и недостаточную изученность проблемы осознанного выбора когнитивных стилей педагогами в процессе профессиональной деятельности. Наряду с четко структурированным планированием образовательной деятельности и поиском «проблемных зон» учащихся особую важность приобретает преодоление коммуникативных барьеров (в данном случае между преподавателем вуза и учениками), разрешение кризисных ситуаций и вопросов «обратной связи» [18].

В области философского осмысления практической реализации профориентационных систем работы немногочисленны.

О. А. Прокудина, характеризуя социально-экономическую сущность профессиональной ориентации, основывается на схеме познания «мнение – явление – форма – процесс – сущность» и обосновывает взаимосвязь целей (экономическая и социальная) и подходов (воспитательный и диагностический) к определению роли человека в системе профессиональной ориентации. Согласно автору, профориентация – это система мероприятий, способствующих построению личностной конкурентоспособности индивида на протяжении всей трудовой деятельности в рамках меняющихся социально-экономических реальностей с целью обеспечения соответствия между потребностями рынка труда и требованиями работодателей, способностями и мотивами работников [19].

Психологические и философские аспекты профессионального самоопределения обучающихся рассмотрены Е. А. Дорофеевой и Н. Е. Серебровской. Авторы отмечают, что неправильный выбор может приводить к возникновению нового кризиса, когда на начальном этапе учеба дается трудно и нежелание ее продолжать или страх перед новой сессией парализуют способность к занятиям [20].

Избежать такой ситуации можно, организовав так называемые профессиональные пробы до поступления в соответствующее образовательное учреждение.

Обращаясь к области химии и когнитивной сфере, нужно отметить, что в настоящее время убедительно доказано существование у человека специальных химических способностей. В работах Л. А. Коробейниковой, Г. В. Лисичкина, Е. В. Волковой под химическими способностями понимается определенное сочетание свойств человека: «химическая голова» плюс «химические руки». Предложены способы диагностики химических способностей, наиболее важными из которых являются устойчивость внимания, его хорошая переключаемость и объем, логическое и ассоциативное мышление, концентрация внимания, творческое воображение, ассоциативная память, пространственные представления, логическое запоминание, наблюдательность [21–23]. Важным в химическом образовании является трехуровневый способ мышления, который реализуется посредством связи макро-, микро- и символического мира. Ван Цзухао, Шаохуэй Чи, Ма Ло, Юцинъ Ян и Мин Хуан разработали инструмент (систему тестовых заданий) для оценки способности старшеклассников представлять химические символы (CSRA). Практические результаты демонстрируют хорошую надежность и валидность показателей [24].

В статье [25] описана роль и структура когнитивной обработки информации в профориентационной деятельности, которая основана на самопознании и профессиональном знании. Самопознание включает в себя знания о своих интересах, способностях, навыках и ценностях, основанные на постоянном построении своего жизненного опыта. Профессиональные знания состоят из собственного уникального структурного представления мира труда и понимания отдельных занятий с точки зрения

их обязанностей и ответственности, а также требований к образованию и обучению для их достижения.

Отечественные и зарубежные исследователи профориентационной деятельности едины во мнении, что сегодня для ее организации необходим комплексный подход, учитывающий психологический, педагогический, социальный, экономический, правовой, медицинский аспекты. Особое внимание уделяется взаимосвязи теории и практики. На современном этапе необходимым в области профориентации является системное взаимодействие учебных заведений разного уровня. Отмечается возрастающая роль индивидуальной профориентации и работы в малых группах. Организатор, осуществляющий данную деятельность, должен обладать высоким уровнем компетентности в теоретическом и практическом плане. Для осуществления школьниками правильного выбора будущей профессии необходимо выявление способности к той или иной деятельности, что возможно только при квалифицированном педагогическом сопровождении.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

В ходе исследования использован комплекс методов: научно-философский анализ предлагаемого подхода, анализ психолого-педагогической литературы и собственного опыта автора статьи, тестирование.

Научно-философскую основу подхода составляют исследования В. А. Позднякова по изучению целостных систем в природе и обществе, рассматриваемых как совокупность элементов, способных вступать в устойчивое взаимодействие друг с другом. В результате образуются новые структуры, характеризующиеся стремлением к самосохранению по содержанию и самоповторению по форме. Первопричина образования любой системы – это ее упорядоченность. Если внутри системы возникают неконтролируемые потоки, случайные колебания, то это не приводит к образованию системной целостности. Становится невозможным формирование структуры функциональных отношений элементов, и система находится в рассогласовании со средой. Поглощая информацию, система приобретает новую форму, что выливается в принятие решения. Если система формируется в результате упорядоченных потоков информации, то любая из них становится структурно организованной, и потому вырабатываемые ею результаты (решения, выводы) тоже являются упорядоченными [26, 27].

Методической основой для организации профориентационной деятельности является образовательно-адаптационный курс по химии для учащихся средних общеобразовательных школ. Профориентационные мероприятия включаются в образовательную систему, не нарушая ее способность не аддитивно изменять свои свойства при изменении свойств составляющих ее элементов или при появлении новых элементов, а также вследствие изменения упорядоченных внешних воздействий. Сохраняется инвариант структуры функциональных отношений и устойчивость.

Цикл познания – один учебный год – представлен схемой, предложенной А. В. Канке: «дедукция + аддукция + индукция + абдукция = трансдукция» [28]. В рассматриваемом контексте абдукция означает, что гипотетические принципы заменяются в интересах новых циклов познания на те принципы, которые обнаружены в эксперименте. Если дедукция не позволила достичь успеха в эксперименте, то ложные дедуктивные принципы заменяются на новые. Целенаправленный поиск ведется до тех пор, пока не будет достигнут решающий успех и не установится искомая гармония дедукции, аддукции и индукции.

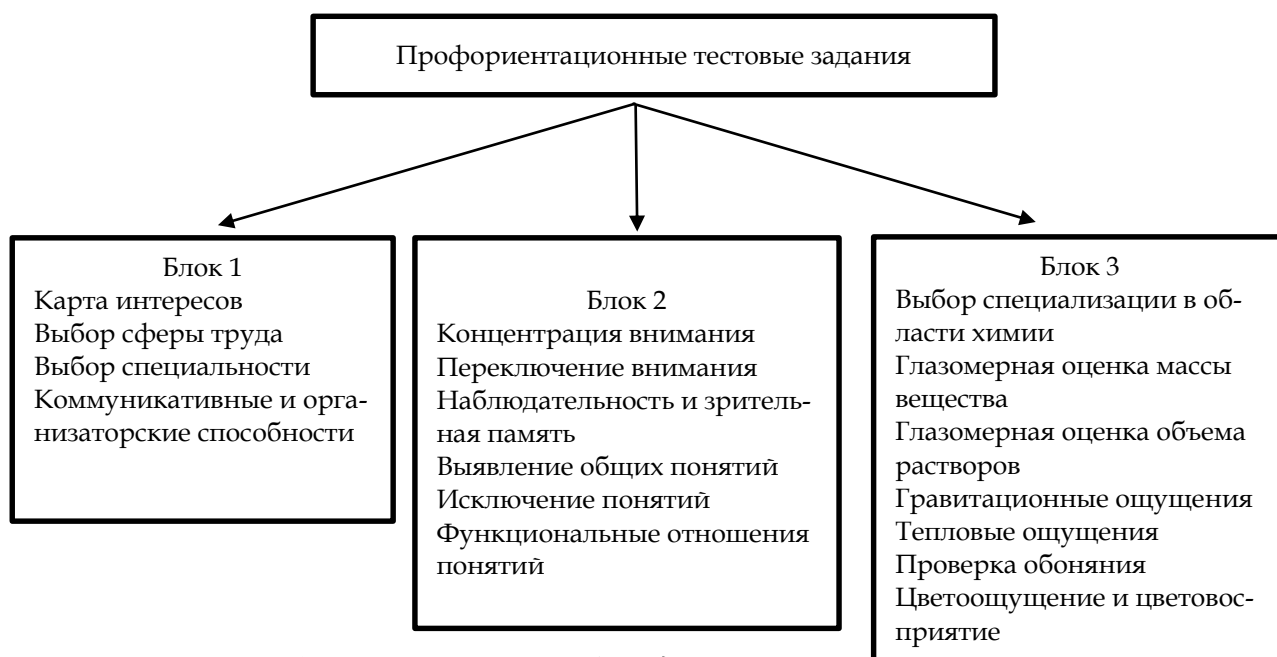
Научное знание продуцируется человеком. Личность исследователя является определяющей на всем пути научного познания. Человек выстраивает свою деятельность самостоятельно, в силу собственных способностей к самоорганизации. На современном этапе особое значение имеют когнитивные технологии, направленные на проявление умственных, интеллектуальных способностей человека, организующего профориентационную деятельность как научное исследование. Особое значение имеет когнитивный стиль педагога, который представляет собой многосторонний процесс педагогического общения. Он обеспечивает эффективное взаимодействие педагога с обучаемыми. Определяется целями и задачами педагогической деятельности, а также личностными качествами педагога. В контексте профориентационной деятельности наиболее плодотворен демократический стиль, который реализовывался на протяжении всего времени исследования.

Личность педагога является решающим фактором в установлении педагогически целесообразных взаимоотношений. Для эффективного осуществления профориентации важно формировать доброжелательные отношения, направленные на оказание помощи в выборе будущей профессии. Процесс выстраивания таких отношений базируется на оценке личности ученика и его интересов, которые изучались посредством наблюдения и сбора косвенной информации о человеке от знакомых, родителей, педагогов и других специалистов, а также в ходе групповых и индивидуальных собеседований.

Когнитивные особенности школьников исследовались с помощью тестирования. На основе тестового материала, представленного Л. А. Коробейниковой и Г. В. Лисичкиным [29], составлен и оптимизирован в течение трех лет комплекс заданий, позволяющий выяснять направленность профориентационного самоопределения школьников и оценивать их химические способности. Предлагаемые тестовые задания, с одной стороны, научно обоснованы, а с другой – достаточно просты в применении. В исследовании приняло участие 18 человек. В течение последнего учебного года (11-й класс) учащимся последовательно предлагалось выполнить 16 тестовых заданий. Тесты разделены на три блока (см. рисунок). С помощью вопросов блока 1 устанавливаются область интересов, сфера труда, специальность, оцениваются коммуникативные и организаторские способности. Вторая часть заданий позволяет оценить такие важные качества личности, как внимание, наблюдательность и зрительная память, способность выделять существенное в понятиях и обобщать их. Блок 3 направлен на выявление способности работать в области химии. С учетом результатов тестирования по вопросам блоков 1 и 2 данная совокупность тестов позволяет достаточно объективно оценить склонность человека к данной работе (см. рис.).

Результаты исследования / Research results

Как известно, над выбором профессии школьники задумываются ближе к окончанию школы. Именно в это время особое значение приобретает профориентационная деятельность и педагогическое сопровождение процесса профессионального самоопределения. Когнитивная сфера становится решающей, когда мы говорим об особенностях познавательной деятельности, восприятия окружающего мира, способности классифицировать мир, находить закономерности, видеть новое.



Комплекс профориентационных тестовых заданий

В ходе многолетней работы установлено, что для создания системы профориентационной работы необходима методическая основа, позволяющая обеспечивать постоянное взаимодействие субъекта, осуществляющего данную деятельность, с субъектами, на которых она направлена. С этой целью был разработан образовательно-адаптационный курс по химии для учащихся средних школ, позволяющий решать образовательную, адаптационную и профориентационную задачи в комплексе. Системно-философское осмысление накопленного опыта позволяет соотнести основные этапы цикла познания с учетом концепции трансдукции с этапами осуществляемой педагогической и профориентационной деятельности (см. таблицу).

Этапы цикла познания, педагогической и профориентационной деятельности

№	Этап		
	Цикл познания	педагогической деятельности	профориентационной работы
1	Дедукция	Обобщение накопленного опыта	Обобщение накопленного опыта, сбор и систематизация сведений об учащихся
2	Аддукция	Совершенствование имеющихся форм обучения и внедрение новых	Совершенствование комплекса профориентационных мероприятий
3	Индукция	Работа в течение года	Включение профориентационных мероприятий в процесс взаимодействия с учащимися
4	Абдукция	Подведение итогов на основе результатов ОГЭ и ЕГЭ, опроса учащихся	Анализ результатов вступительной кампании в вузы
5	Трансдукция	Переход к новому циклу	

Таким образом, цикл познания ежегодно проходит этапы дедукции (обобщение накопленного опыта, сбор и систематизация сведений об учащихся), аддукции (совершенствование подсистемы профориентационных мероприятий), индукции

(включение профориентационных мероприятий в процесс взаимодействия с учащимися), абдукции (анализ результатов вступительной кампании в вузы) и трансдукции (переход к новому циклу). Цикличность проводимой работы способствует развитию и оптимизации всей образовательной системы в целом, а также совершенствованию профориентационной деятельности как ее неотъемлемой части. Важным психологическим фактором и решающим условием достижения успеха является органичное, ненавязчивое включение профориентационных мероприятий в текущий процесс взаимодействия преподавателя и учащихся. Основная задача курса образовательная, поскольку для старших школьников наиболее ценным представляется получение необходимого запаса знаний для успешной сдачи экзаменов. Поэтому проведение профориентационных мероприятий в основном является дополнением к основному учебному процессу и также носит образовательный характер.

Что касается многочисленных видов и форм профориентации, в рамках осуществляемой работы используются:

- работа со специальной химической учебно-методической литературой;
- освоение техники проведения химического эксперимента;
- комплекс мероприятий на базе вуза с привлечением студентов (мастер-классы, дискуссии, тематические вечера).

Участие студентов повышает эффективность проводимой работы. Как отмечается в статье О. П. Сажинной, К. А. Сундиковой, Ю. В. Цебулаевой, проведение мероприятий, подготовленных студентами, оказывает значительное влияние на эмоциональную сферу школьника, вызывая инициативу и неподдельный интерес [30].

В когнитивной сфере целесообразно использовать технологии, воздействующие на восприятие учащимися информации в области профессиональной ориентации. Например, демократический стиль общения, установление доброжелательных отношений, профориентационное тестирование – это процессы с непрерывной обратной связью, позволяющие выявлять текущие проблемы и своевременно их решать. Для диагностики уровня эффективности проводимой работы и осмысления процесса в целом используются педагогическое наблюдение, индивидуальные и групповые собеседования, качественный и количественный анализ результатов профориентационного тестирования.

Как известно, педагогическое общение – это многоплановое, профессиональное общение педагога с учащимися, включающее в себя развитие и установление коммуникаций, взаимодействие и взаимопонимание между преподавателем и учениками. Важную роль в профориентационной деятельности играет когнитивный стиль педагога, его постоянное саморазвитие и самосовершенствование, выбор индивидуальной траектории саморазвития, совершенствование умения структурировать информацию средствами когнитивных. В течение одного цикла познания осуществляется трехстороннее взаимодействие «преподаватель вуза – школьный учитель – учащиеся». При этом поддерживается демократический стиль общения, что способствует формированию у обучаемых состояния спокойной удовлетворенности, высокой самооценки и благоприятно сказывается на активности и разносторонности общения. Это, в свою очередь, приводит к осознанному восприятию и переработке учащимися внешней информации. Важным аспектом является собственное внутреннее состояние человека, проводящего профориентацию. Необходимо иметь большое желание осуществлять свою профессиональную деятельность, осознавать значимость и ценность такой работы. Собственное чувство комфорта нахождения в сфере данной деятельности помогает легко ее осуществлять и добиваться высокого результата.

Другим важным фактором, значительно влияющим на восприятие профориентационной информации, является установление доброжелательных отношений. Они формируются постепенно и непрерывно. Выстраивание таких отношений должно происходить в соответствии с оценками, сформировавшимися у педагога в ходе изучения личности ученика и его интересов. Особое внимание следует уделять мотивам, внешним обстоятельствам и душевному состоянию учащегося. Правильно выстроенные межличностные отношения приводят к минимальному количеству трудностей в организации профориентации, которые легко разрешаются при помощи общения и разъяснения. Во время общения необходимо избегать выдуманных примеров, осторожно относиться к коммерческим вопросам, проявлять уважение к выбору учащегося и говорить только о положительном отношении к профессиональной деятельности и учебе. Таким образом у школьника формируется потребность стать тем или иным работником.

Решающее влияние на выбор жизненного пути молодого человека оказывают собственные интересы и склонности, престижность профессии, заработная плата, рынок труда, семейные традиции, мнения родителей и педагогов и т. п. Несомненно, главную роль в выборе профессии должны играть личность человека, его интересы и способности. В ходе ежегодного тестирования учащихся, посещающих образовательно-адаптационный курс по химии, установлено, что большинство из них (14 из 18, 78%) ориентированы на сферу труда «человек – человек», планируя стать медицинскими работниками; по 11% (2 из 18) на сферы «человек – природа», определив профессию ветеринарного врача, и «человек – вещество», желая стать химиком-технологом или химиком-лаборантом. В современном мире, независимо от выбранной профессии, важными являются коммуникативные и организаторские способности. Оценка склонности к общению и роли в коллективе показала средний и высокий уровни ($Q_{ком}$ 0,65–0,73; $Q_{орг}$ 0,66–0,79).

В ходе исследования индивидуальных качеств школьников (концентрации и переключения внимания, способности к обобщению понятий и выделению в них существенного, наблюдательности и зрительной памяти) установлено, что все они обладают устойчивым вниманием. При этом для половины учеников характерна некоторая его истощаемость, а другая половина не сразу включается в работу. Продемонстрирована высокая продуктивность работы и умение переключать внимание. Наблюдательность и зрительная память оказались наилучшими у учащихся, планирующих стать химиками. Для компетентного, конкурентоспособного на современном рынке труда специалиста важным является умение выделять существенное в понятиях и обобщать их. Для химика это свойство «химической головы». Тестируемые получили 7–8 баллов по 9-балльной шкале, что свидетельствует о наличии и достаточной сформированности данной способности.

Выполнение заданий блока 3 показало достаточно высокий уровень развития «чувства вещества». Относительная погрешность в определении массы вещества и объема растворов составила от 5 до 10%. Тепловые и гравитационные ощущения, цветовосприятие, обоняние характеризуются значениями от 8 до 16%.

Результаты тестирования следует рассматривать как побуждение к дальнейшему самопознанию и самоанализу. Если при тестировании у учащегося не выявлено ярко выраженных химических способностей, а химия ему интересна, то необходимо продолжать совершенствоваться и обратить внимание на слабые места. Если, наоборот, человек не собирается становиться химиком, а по результатам тестов оказывается, что он им может быть, то следует задуматься: возможно, химия и есть его призвание?

Накопленные к настоящему времени данные позволяют сделать вывод о том, что применение комплекса профориентационных тестовых заданий в значительной степени влияет на профессиональное самоопределение школьников, помогает убедиться в правильности выбора будущей профессии. Небольшое количество учащихся, желающих осуществлять деятельность в области химии, объясняется рядом причин. Во-первых, для успешной деятельности современному химику нужны не только химические способности, но и знания по физике, математике и другим смежным дисциплинам. Во-вторых, человек, осуществляющий химическую деятельность, должен обладать «чувством вещества». В-третьих, нужно сказать о «химической направленности ума», которая характеризуется особым интересом к составу, свойствам, превращениям веществ и явлениям, сопровождающим эти превращения.

В ходе общения с молодыми людьми, прошедшими в свое время курс по химии, установлено, что все они успешно учатся в вузе на выбранных специальностях и направлениях подготовки. Они верят в свои успехи и карьерное развитие.

Заключение / Conclusion

Результаты многолетних исследований показывают, что для успешной организации профориентационной деятельности необходима основа, обеспечивающая регулярное взаимодействие учащихся с человеком, осуществляющим данную деятельность. Проведение профориентационной работы в рамках образовательно-адаптационного курса по химии (это может быть факультатив или кружок) является практически эффективным и теоретически обоснованным. Посредством последовательного прохождения этапов цикла познания создаются условия для ее системного изучения и постоянного совершенствования с целью формирования у учащихся активности в самопознании и самореализации. Устойчивое взаимодействие преподавателя вуза со школьниками обеспечивает самосохранение по содержанию и самоповторение по форме созданной структуры, являющейся упорядоченной и способной противостоять случайным колебаниям внутри системы и внешним информационным потокам. Таким образом, система становится структурно организованной, а вырабатываемые ее результаты упорядоченными.

Важное значение в формировании устойчивой внутренней структуры имеет когнитивная сфера. Демократический стиль общения и установление доброжелательных отношений способствуют глубокому и полному восприятию профориентационной информации. Профориентационное тестирование стимулирует у учащихся процесс самопознания и самоанализа, позволяет оценить свои когнитивные способности. Системное использование указанных когнитивных технологий приводит школьников к правильному выбору будущей области профессиональной деятельности.

Разработанный подход предложен для реализации в общеобразовательных школах. Первые результаты демонстрируют сходные тенденции и свидетельствуют о том, что любой квалифицированный педагог способен создать собственную образовательную систему с элементами профориентации и эффективно работать на протяжении многих лет. Таким образом, предлагаемый подход универсален в контексте когнитивных способностей педагогов.

Философское осмысление опыта позволяет педагогу принимать решения и выстраивать свою деятельность в соответствии с научными принципами, что является залогом положительного практического результата. Также следует отметить, что достижение

успеха в профориентационной деятельности невозможно без учета когнитивного аспекта. В связи с этим дальнейшие исследования будут направлены на изучение когнитивных технологий, эффективных в данной области педагогической деятельности.

Ссылки на источники / References

1. Gothard B., Migno P., Offer M., Ruff M. Careers Guidance in Context. – SAGE, 2001. – 154 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.4135/9781446220399.n2>
2. Сажина О. П., Казанцева Е. В. Образовательно-адаптационный курс по химии как эффективное средство подготовки старшеклассников к поступлению в вуз // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2020. – № 9 (сентябрь). – С. 108–123. – URL: <http://e-koncept.ru/2020/201068.htm>
3. Сизганова Е. Ю. Основы профориентологии: учеб.-метод. пособие. – Орск: Издательство ОГТИ, 2010. – 138 с.
4. Татьянченко Д. В. Профориентация: основы, проблемы, тенденции, ресурсы: метод. пособие для руководителей образовательных организаций. – Челябинск: НИЦ «Центр управления образовательными проектами ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ», 2016. – 55 с.
5. Ярлыкова О. В., Левченко В. А. Комплексные подходы к изучению проблем профориентации // Электронный научный журнал «Профессиональная ориентация». – 2017. – № 1. – С. 226–231.
6. Нечаев М. П., Фролова С. Л. Современное осмысление проблем профориентации обучающихся // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2017. – Т. 16. – № 2. – С. 12–13. DOI: 10.20310/1810-231X-2017-16-2-9-16
7. Патрахина Т. Н., Вялкова К. С. Профориентационная работа в вузе: проектный подход // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 4 (апрель). – С. 271–281. – URL: <http://e-koncept.ru/2018/181024.htm>
8. Мухаметзянова Ф. Ш. Кластерная модель профориентационной работы с учащейся молодежью // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2016. – № 2 (22). – С. 24–29.
9. Reid H. Introduction to Career Counselling & Coaching. – SAGE Publications, 2016. – 291 p.
10. Ali L., Greham B. The counselling approach to careers guidance. 2001. – URL: <https://library.aceondo.net/ebooks>
11. Кроль Е. Р. Интерсубъективный аспект профессионального самоопределения // Философия образования. – 2018. – № 76. – Вып. 3. – С. 74–83. DOI: 10.15372/PHE20180301
12. Шафранов-Куцев Г. Ф., Гуляева Л. В. Профессиональное самоопределение как ведущий фактор развития конкурентоориентированности и конкурентоспособности старшеклассников // Интеграция образования. – 2019. – Т. 23. – № 1. – С. 100–118. DOI: 10.15507/1991-9468.094.023.201901.100-118
13. Sibgatova K. I., Sabirov I. T., Sadovaya V. V., Vlasova V. K. et al. Pedagogical Potential of the Career Guidance Course “Professional Career Planning” to Form Pupils and Students’ Self-Determination in the Integrated System “School – Vocational College” // Review of European Studies. – 2015. – Vol. 7. – № 1. – P. 80–85.
14. Острик А. А., Пряжников Е. Ю. Когнитивные технологии как средство акмеологического тренинга на этапе профессионального самоопределения старшеклассников // Вестник ТвГУ. Серия «Педагогика и психология». – 2015. – № 4. – С. 90.
15. Субботина О. В. Новые задачи когнитивного сопровождения ранней профориентации школьников на цифровой образовательной платформе (на примере деятельности АНО ДПО «Открытый молодежный университет») // Педагогический ИМИДЖ. – 2022. – № 1 (54). – С. 39–50.
16. Афанасьев В. В., Куницына С. М., Нечаев М. П., Фролова С. Л. Система профориентации: проблемы, тенденции, опыт реализации и перспективы развития // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2019. – № 1 (61). – С. 6–16.
17. Alekhina E. V., Zolkin A. L., Parkhomenko R. N., Pirogov A. I. et al. Philosophical and pedagogical aspects of career guidance policy for learners and students // J. Environ. Treat. Tech. – 2020. – Vol. 8. – Is. 1. – P. 140–146.
18. Кац А. С. Когнитивные стили современных педагогов: от дефиниции к реализации // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. – 2020. – № 3 (108). – С. 176–182. DOI: 10.37972/chgpru/2020/108/3/020
19. Прокудина О. А. Социально-экономическая сущность профессиональной ориентации // Креативная экономика. – 2015. – Т. 9. – № 6. – С. 683–696. DOI: 10.18334/ce.9.6.323
20. Дорофеева Е. А., Серебровская Н. Е. Психологические и философские аспекты профессионального самоопределения обучающихся по программам среднего профессионального образования // Гуманитарные науки. – 2020. – № 2 (50). – С. 165–169.
21. Лисичкин Г. В. Химические способности и возможность их диагностики // Российский химический журнал. – 2011. – Т. 55. – № 5-6. – С. 53–61.
22. Волкова Е. В. Формирование когнитивных репрезентативных структур в процессе изучения химии в школе // Вопросы психологии. – 2006. – № 2. – С. 37–49.
23. Волкова Е. В. К вопросу о существовании химических способностей // Известия Уральского гос. ун-та. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. – 2007. – Вып. 22. – № 50. – С. 211–222.

24. Zuhao Wang, Shaohui Chi, Ma Luo, et al. Development of an instrument to evaluate high school students' chemical symbol representation abilities // *Chem. Educ. Res. Pract.* – 2017. – 18. – P. 875–892. DOI: 10.1039/C7RP00079K
 25. Cognitive Information Processing in Career Counseling // website. – URL: <http://career.iresearchnet.com/career-development/cognitive-information-processing/>
 26. Поздняков А. В. Свойства целостных систем // Материалы второго Всероссийского постоянно действующего научного семинара «Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе». – Томск: ИОМ СО РАН, 1998. – С. 40–45.
 27. Поздняков А. В. Порядок и хаос в динамике социально-экономических систем // *Наука и инновации.* – 2011. – № 12(106). – С. 13–18.
 28. Канке В. А. История, философия и методология естественных наук. – М.: Юрайт, 2016. – 505 с.
 29. Лисичкин Г. В., Коробейникова Л. А. Годитесь ли вы в химики? – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 144 с.
 30. Сажина О. П., Сундикова К. А., Цебулаева Ю. В. Научно-методический подход к организации профориентационной работы с участием студентов // *Огарёв-Online.* – 2017. – № 9 (98). – С. 4.
-
1. Gothard, B., Migno, P., Offer, M., & Ruff, M. (2001). *Careers Guidance in Context*, SAGE, 154 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.4135/9781446220399.n2> (in English).
 2. Sazhina, O. P., & Kazanceva, E. V. (2020). "Obrazovatel'no-adaptacionnyj kurs po himii kak effektivnoe sredstvo podgotovki starsheklassnikov k postupleniyu v vuz" [Educational and adaptation course in chemistry as an effective means of preparing high school students for university entrance], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 9 (sentyabr'), pp. 108–123. Available at: <http://e-koncept.ru/2020/201068.htm> (in Russian).
 3. Sizganova, E. Yu. (2010). *Osnovy proforientologii [Fundamentals of career guidance]: ucheb.-metod. posobie*, Izdatel'stvo OGTI, Orsk, 138 p. (in Russian).
 4. Tat'yanchenko, D. V. (2016). *Proforientaciya: osnovy, problemy, tendencii, resursy [Career Guidance: Fundamentals, Problems, Trends, Resources]: metod. posobie dlya rukovoditelej obrazovatel'nyh organizacij*, NIC "Centr upravleniya obrazovatel'nymi proektami FGBOU VO "YUUrGGPU", Chelyabinsk, 55 p. (in Russian).
 5. Yarlykova, O. V., & Levchenko, V. A. (2017). "Kompleksnye podhody k izucheniyu problem proforientacii" [Integrated approaches to the study of career guidance problems], *Elektronnyj nauchnyj zhurnal "Professional'naya orientaciya"*, № 1, pp. 226–231 (in Russian).
 6. Nechaev, M. P., & Frolova, S. L. (2017). "Sovremennoe osmyslenie problem proforientacii obuchayushchihsya" [Modern understanding of the problems of career guidance for students], *Psihologo-pedagogicheskij zhurnal Gaudamus*, t. 16, № 2, pp. 12–13. DOI: 10.20310/1810-231X-2017-16-2-9-16 (in Russian).
 7. Patrahina, T. N., & Vyalkova, K. S. (2018). "Proforientacionnaya rabota v vuze: proektnyj podhod" [Career guidance work at a university: a project-based approach], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 4 (aprel'), pp. 271–281. Available at: <http://e-koncept.ru/2018/181024.htm> (in Russian).
 8. Muhametzyanova, F. Sh. (2016). "Klasternaya model' proforientacionnoj raboty s uchashchejsya molodezh'yu" [Cluster model of career guidance work with students], *Profes-sional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*, № 2 (22), pp. 24–29 (in Russian).
 9. Reid, H. (2016). *Introduction to Career Counselling & Coaching*, SAGE Publications, 291 p. (in Russian).
 10. Ali, L., & Greham, B. (2001). *The counselling approach to careers guidance*. Available at: <https://library.aceondonet.net/ebooks> (in English).
 11. Krol', E. R. (2018). "Intersub'ektivnyj aspekt professional'nogo samoopredeleniya" [Intersubjective aspect of professional self-determination], *Filosofiya obrazovaniya*, № 76, vyp. 3, pp. 74–83. DOI: 10.15372/PHE20180301 (in Russian).
 12. Shafranov-Kucev, G. F., & Gulyaeva, L. V. (2019). "Professional'noe samoopredelenie kak vedushchij faktor razvitiya konkurentoorientirovannosti i konkurentosposobnosti starsheklassnikov" [Professional self-determination as a leading factor in the development of competitive orientation and competitiveness of high school students], *Integraciya obrazovaniya*, t. 23, № 1, pp. 100–118. DOI: 10.15507/1991-9468.094.023.201901.100-118 (in Russian).
 13. Sibgatova, K. I., Sabirov, I. T., Sadovaya, V. V., Vlasova, V. K. et al. (2015). "Pedagogical Potential of the Career Guidance Course "Professional Career Planning" to Form Pupils and Students' Self-Determination in the Integrated System "School – Vocational College", *Review of European Studies*, vol. 7, № 1, pp. 80–85 (in English).
 14. Ostrik, A. A., & Pryazhnikova, E. Yu. (2015). "Kognitivnye tekhnologii kak sredstvo akmeologicheskogo treninga na etape professional'nogo samoopredeleniya starsheklassnikov" [Cognitive technologies as a means of acmeological training at the stage of professional self-determination of high school students], *Vestnik TvGU. Seriya "Pedagogika i psihologiya"*, № 4, p. 90 (in Russian).
 15. Subbotina, O. V. (2022). "Novye zadachi kognitivnogo soprovozhdeniya rannej proforientacii shkol'nikov na cifrovoj obrazovatel'noj platforme [New tasks of cognitive support for early career guidance for schoolchildren on a digital educational platform] (na primere deyatel'nosti ANO DPO "Otkrytyj molodezhnyj universitet")", *Pedagogicheskij IMIDZH*, № 1 (54), pp. 39–50 (in Russian).

16. Afanas'ev, V. V., Kunicyna, S. M., Nechaev, M. P., & Frolova, S. L. (2019). "Sistema proforientacii: problemy, tendencii, opyt realizacii i perspektivy razvitiya" [Career guidance system: problems, trends, implementation experience and development prospects], *Innovacionnye proekty i programmy v obrazovanii*, № 1 (61), pp. 6–16 (in Russian).
17. Alekhina, E. V., Zolkin, A. L., Parkhomenko, R. N., Pirogov, A. I. et al. (2020). "Philosophical and pedagogical aspects of career guidance policy for learners and students", *J. Environ. Treat. Tech*, vol. 8, is. 1, pp. 140–146 (in English).
18. Кас, А. С. (2020). "Kognitivnye stili sovremennykh pedagogov: ot definicii k realizacii" [Cognitive styles of modern teachers: from definition to implementation], *Vestnik CHGPU im. I. Ya. Yakovleva*, № 3 (108), pp. 176–182. DOI: 10.37972/chgpu/2020/108/3/020 (in Russian).
19. Prokudina, O. A. (2015). "Social'no-ekonomicheskaya sushchnost' professional'noj orientacii" [Socio-economic essence of vocational guidance], *Kreativnaya ekonomika*, t. 9, № 6, pp. 683–696. DOI: 10.18334/ce.9.6.323 (in Russian).
20. Dorofeeva, E. A., & Serebrovskaya, N. E. (2020). "Psichologicheskie i filosofskie aspekty professional'nogo samoopredeleniya obuchayushchihya po programmam srednego professional'nogo obrazovaniya" [Psychological and philosophical aspects of students' professional self-determination in the programs of secondary vocational education], *Gumanitarnye nauki*, № 2 (50), pp. 165–169 (in Russian).
21. Lisichkin, G. V. (2011). "Himicheskie sposobnosti i vozmozhnost' ih diagnostiki" [Chemical abilities and the possibility of their diagnosis], *Rossiiskij himicheskij zhurnal*, t. 55, № 5-6, pp. 53–61 (in Russian).
22. Volkova, E. V. (2006). "Formirovanie kognitivnykh reprezentativnykh struktur v processe izucheniya himii v shkole" [Formation of cognitive representative structures in the process of studying chemistry at school], *Voprosy psikhologii*, № 2, pp. 37–49 (in Russian).
23. Volkova, E. V. (2007). "K voprosu o sushchestvovanii himicheskikh sposobnostej" [On the question of the existence of chemical abilities], *Izvestiya Ural'skogo gos. un-ta. Seriya 1. Problemy obrazovaniya, nauki i kul'tury*, vyp. 22, № 50, pp. 211–222 (in Russian).
24. Zuhao Wang, Shaohui Chi, Ma Luo, et al. (2017). "Development of an instrument to evaluate high school students' chemical symbol representation abilities", *Chem. Educ. Res. Pract.*, 18, pp. 875–892. DOI: 10.1039/C7RP00079K (in English).
25. "Cognitive Information Processing in Career Counseling", *website*. Available at: <http://career.iresearchnet.com/career-development/cognitive-information-processing/> (in English).
26. Pozdnyakov, A. V. (1998). "Svojstva celostnykh system" [Properties of integral systems], *Materialy vtorogo Vse-rossijskogo postoyanno dejstvuyushchego nauchnogo seminar "Samooorganizatsiya ustojchivyyh celostnostej v prirode i obshchestve"*, IOM SO RAN, Tomsk, pp. 40–45 (in Russian).
27. Pozdnyakov, A. V. (2011). "Poryadok i haos v dinamike social'no-ekonomicheskikh system" [Order and chaos in the dynamics of socio-economic systems], *Nauka i innovacii*, № 12(106), pp. 13–18 (in Russian).
28. Kanke, V. A. (2016). *Istoriya, filosofiya i metodologiya estestvennykh nauk* [History, philosophy and methodology of natural sciences], Yurajt, Moscow, 505 p. (in Russian).
29. Lisichkin, G. V., & Korobejnikova, L. A. (2003). *Godites' li vy v himiki?* [Are you good at being a chemist?] IKC "Akademkniga", Moscow, 144 p. (in Russian).
30. Sazhina, O. P., Sundikova, K. A., & Cebulaeva, Yu. V. (2017). "Nauchno-metodicheskij podhod k organizacii proforientacionnoj raboty s uchastiem studentov" [Scientific and methodological approach to the organization of career guidance work with the participation of students], *Ogaryov-Online*, № 9 (98), p. 4 (in Russian).