

# Информатика инноватики: путь старшеклассников к будущему участию в процессах импортозамещения

## Informatics of Innovation: The Way of High School Students Towards Future Participation in Import Substitution

Получено 14.10.2022 Одобрено 20.10.2022 Опубликовано 26.12.2022

УДК 37.02

DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-6-47-54

**А.В. БЫЧКОВ,**  
д-р пед. наук, ведущий научный сотрудник  
Института стратегии развития образования  
Российской академии образования,  
г. Москва.

e-mail: planabv@yandex.ru

**A.V. BYCHKOV,**  
doctor of pedagogical Sciences,  
leading researcher Institute for Strategy of Education  
Development of the Russian Academy of Education,  
Moscow

e-mail: planabv@yandex.ru

### Аннотация

Многим старшеклассникам в будущей профессиональной деятельности предстоит участвовать в процессах импортозамещения. Импортозамещение – это создание востребованных гражданами и обществом товаров и услуг, конкурентоспособных с зарубежными аналогами или превосходящих их по качеству.

Востребована только товарная продукция, которая удовлетворяет потребности граждан и общества в устойчивом развитии и в самореализации.

На удовлетворение потребностей граждан и общества ориентирована инновационная продукция.

Создание инновационных товаров и услуг – управляемый процесс, воспроизводимый по конкретно заданному алгоритму, представленному в виде логистической кривой.

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования предусмотрено формирование у старшеклассников мотивированности и способности к инновационной деятельности, а также умения выполнять индивидуальные инновационные проекты с использованием технологий информатизации образования с учетом выявленных потребностей граждан и общества. Это способствует формированию у старшеклассников направленности к практической патриотической самореализации в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность старшеклассников, индивидуальный инновационный проект, информатизация образования, патриотическое воспитание, потребности граждан и общества, импортозамещение, добавленная стоимость.

### Abstract

Many high school students will have to participate in import substitution processes in their future professional activities.

Import substitution is the creation of goods and services that are in demand by citizens and society, competitive with foreign analogues or superior in quality.

Only marketable products that meet the needs of citizens and society for sustainable development and self-realization are in demand.

Innovative products are focused on meeting the needs of citizens and society.

The creation of innovative goods and services is a controlled process, reproduced according to a specific algorithm, presented in the form of a logistic curve.

The Federal State Educational Standard of Secondary General Education provides for the formation of high school students' motivation and ability to innovate, as well as the ability to carry out individual innovative projects using education informatization technologies, taking into account the identified needs of citizens and society.

This contributes to the formation of the orientation of high school students towards practical patriotic self-realization in the processes of import substitution in their future professional activities.

**Keywords:** innovative activity of high school students, individual innovation project, informatization of education, patriotic education, needs of citizens and society, import substitution, value added.

Успешное решение проблемы импортозамещения становится возможным при условии создания конкурентоспособных товаров и услуг, ориентированных на удовлетворение потребностей граждан и общества в устойчивом развитии и самореализации.

В условиях нарастающего санкционного давления, когда государство выводит на первый план проблему приобретения гражданами новых компетенций в разных областях производственной деятельности как главного фактора решения проблемы импортозамещения, инновационная компетенция молодежи и повышение ее

на протяжении всей жизни в форме непрерывного инновационного всеобуча становится предельно актуальной задачей. Ресурсы информатизации образования становятся эффективным средством интенсификации этого процесса с учетом понимания, что компетенции – это универсальные прогрессивные способы деятельности в структуре конкретной профессиональной деятельности.

**Импортозамещение** – это создание востребованных гражданами и обществом товаров и услуг, конкурентоспособных с зарубежными аналогами или превосходящих их по качеству.

Понимание обучающимися сущности импортозамещения как одного из факторов обеспечения устойчивого развития Родины способствует формированию психологической и функциональной готовности к участию в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности и становится эффективным средством деятельностного патриотического воспитания.

Проблема становления новых компетенций решалась автором статьи на протяжении длительного периода времени. В 1984 г. по распоряжению вице-президента Академии педагогических наук СССР (ныне Российская академия образования) В.Г. Разумовского начались научные исследования проблем становления и развития информатизации образования в нашей стране. По поручению В.Г. Разумовского нами было проведено изучение педагогического опыта использования цифровых технологий в процессе конструирования школьниками различных действующих устройств.

Одновременно с позиции семиологии автором статьи была рассмотрена проблема реализации школьниками знакового моделирования как дедуктивного метода познания на основе восхождения от абстрактного к конкретному при решении творческих практико-ориентированных задач. Установлено, что знаковое моделирование может использоваться в качестве диагностического средства уровня готовности к труду. Последующие исследования показали, что таким способом можно диагностировать готовность обучающихся и к инновационному труду.

Замена реального объекта его формальным описанием, то есть его информационной моделью, становится действенным методом познания и созидания, заключающемся в разработке и исследовании моделей.

Это непосредственная рекомендация педагогам по реализации в учебном процессе созидательного ресурса информатики. В условиях информатизации образования это путь от знакового моделирования с использованием компьютерных технологий к реальной предметной практической деятельности.

На основании изучения и обобщения педагогического опыта фрагментарного использования цифровых технологий в учебном процессе при консультативной поддержке доктора физико-математических наук, профессора, академика Академии наук СССР А.П. Ершова, одного из пионеров теоретического и системного программирования, создателя Сибирской школы информатики, основателя информатизации об-

разования в нашей стране, нами была подготовлена первая по этой тематике статья «Информатика во внеклассной и внешкольной работе», которая была опубликована в журнале «Физика в школе» [1].

В период, когда вопрос о целесообразности введения в практику работы общеобразовательных организаций изучения основ информатики был дискуссионным, сделаны выводы, которые по настоящее время актуальны. Сформулированные на их основе практические рекомендации востребованы и на сегодняшний день и представлены в ныне действующих федеральных государственных образовательных стандартах основного общего образования и среднего общего образования по информатике.

В главном выводе содержалось определенное заключение о развивающей и воспитательной значимости информатики в общеобразовательных школах, что на тот период внесло определяющий вклад в дискуссию о целесообразности введения в сетку часов общеобразовательных школ учебного предмета «Информатика»: «*Ознакомление школьников с информатикой будет способствовать развитию у них широкого политехнического кругозора, созданию правильных представлений о современном состоянии техники, окажет положительное влияние на подготовку к труду...*» [1]. На этапе становления информатизации образования в нашей стране это утверждение имело большое значение.

В последующие годы нами проводились плановые исследования созидательных функций информатики в образовании в процессе использования микропроцессорной техники в учебном процессе. Установлены развивающие и воспитательные функции знакового моделирования. Результаты представлены в методических рекомендациях для учителя.

Психологическая и функциональная готовность школьников к использованию дедуктивного знакового моделирования творческой созидательной деятельности является важнейшей компетенцией современных школьников в условиях информатизации образования.

С 2003 г. в инициативном порядке нами велись исследования развивающих и воспитательных функций инноватики в образовании. В 2003 г. была опубликована образовательная программа «Инновационная культура» [2]. В последующем эта программа была опубликована в журнале «Профильная школа» и отмечена многочисленными цитированиями, что подтвердило значимость этого направления исследования в условиях

становления в нашей стране инновационной экономики [4].

Внедрение в практику работы общеобразовательных организаций основ инноватики проходило в острой дискуссионной борьбе – выдвигались обвинения в попытках *«протащить инноватику в общеобразовательную школу»*. Но – протащили! Что стало возможным при активном содействии прогрессивно мыслящих ученых и общественных деятелей, в частности, доктора экономических наук, профессора, члена-корреспондента Российской академии образования, в то время Председателя Комитета Государственной Думы по образованию Г.А. Балыхина, министра образования и науки Российской Федерации А.А. Фурсенко, академика Российской академии образования М.В. Рыжакова.

Государственным признанием значимости наших научных разработок в области образовательной инноватики стало включение основополагающих идей в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 [8; 9].

В действующем на сегодняшний день Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (далее – Стандарт) по результатам проведенных нами исследований поставлена задача становления ряда личностных характеристик выпускника (*«портрет выпускника школы»*), среди которых следует выделить такую личностную характеристику, как *«мотивированный на творчество и инновационную деятельность»*. И далее, в разделе II «Требования к результатам освоения основной образовательной программы» предусмотрено обязательное выполнение всеми старшеклассниками в течение одного или двух лет индивидуального проекта. *«Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать: ...способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности»*.

*«Индивидуальный проект выполняется обучающимися в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного»*.

Как видно, Стандартом в качестве обязательных для учителей всех учебных предметов по-

ставлены цели формирования у обучающихся мотивированности на инновационную деятельность и способности к ней. Достижение этих образовательных целей обязательно, равно как и выполнение каждым школьником индивидуального проекта.

В уточняющем приказе Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 сняты указания на сроки выполнения старшеклассниками индивидуального проекта и на его содержательную составляющую, что предоставляет большую свободу действия для педагога.

В подпункте 18.2.1 Стандарта сказано, что программа развития универсальных учебных действий при получении среднего общего образования должна быть направлена на формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов индивидуального проекта, сконцентрированного на решении научной, личностно и (или) социально значимой проблемы.

В главе III «Требования к структуре основной образовательной программы» Стандарта отмечена необходимость разработки критериев оценки проектной деятельности обучающихся. По нашему мнению, главным критерием оценивания проекта должна считаться оценка социальной значимости проблемы, решаемой обучающимся. В нашем случае – насколько содержание проекта формирует психологическую и функциональную готовность старшеклассника к участию в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности.

В качестве обязательного условия в пункте 18.3 Стандарта отмечено, что в учебном плане должно быть предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального (-ых) проекта (-ов).

В пункте 18.2 Стандарта сказано, что программа должна обеспечивать создание условий для самостоятельной работы обучающихся по подготовке и защите индивидуальных проектов.

Логично предположить, и это подтверждено нашими научными исследованиями, что становление личностной характеристики выпускника (*«портрет выпускника школы»*) *«мотивированный на творчество и инновационную деятельность»* возможно только в процессе практической деятельности при выполнении обучающимися инновационного проекта. Поэтому мы рекомендуем всем учителям в первую очередь освоить методику организации учебной деятельности школьников по выполнению индивидуальных

инновационных проектов с использованием технологий информатизации образования.

Были проанализированы результаты нашей научно-исследовательской работы по изучению информатизации образования и формирования инновационной культуры обучающихся, выделены апробированные и подтвержденные справками о внедрении результаты.

Все представленные научные основания проведенного исследования были сформулированы по результатам нашей многолетней опытно-экспериментальной работы в Школьно-студенческом конструкторском бюро МИРЭА, в Детском центре технического творчества Москвы, в Хамовническом учебно-производственном комбинате Москвы и подтверждены справками о внедрении из Министерства образования и науки Российской Федерации, Российской академии образования, Московского комитета по образованию (ныне Департамент образования и науки Москвы) и из Российского технологического университета.

На основании этих результатов можно выстраивать концептуальные положения приобретения старшеклассниками в контексте информатизации образования инновационных компетенций, обеспечивающих формирование психологической и функциональной готовности к участию в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности.

Становление понимания обучающимися сущности импортозамещения как фактора обеспечения устойчивого развития страны является действенным средством патриотического воспитания.

В последующие годы в результате углубленных исследований были установлены предпосылки для дидактической конвергенции развивающих и воспитательных функций знакового опосредствования творческой созидательной деятельности как вида информатизации продуктивной деятельности с развивающими и воспитательными функциями инновационной проектной деятельности обучающихся.

Объединение этих двух видов созидательной деятельности на основе использования личного информационного пространства старшеклассника в едином комплексе образовательных мероприятий позволит сформировать у обучающихся принципиально новые компетенции патриотической направленности.

В Стандарте по информатике умение старшеклассников организовывать личное информационное пространство с использованием

различных средств цифровых технологий является основополагающим. В соответствии со спецификой нашего исследования нами сделано добавление – необходимо иметь личное информационное пространство старшеклассника – инноватора и патриота.

Философскими основаниями наших научных исследований являются идеи выдающегося отечественного философа, доктора философских наук Э.В. Ильенкова о диалектической логике и теории познания, у которого автор статьи учился и кому сдавал кандидатский экзамен по философии.

В развитие идеи Э.В. Ильенкова «школа должна учить мыслить» нами обосновывается построение образования по принципу «школа должна учить мыслить и созидать» [5; 6; 7].

#### **Философия нашего исследования:**

- 1) инновация – это удовлетворенная потребность;
- 2) умение удовлетворять потребности граждан или социума в процессе выполнения индивидуального инновационного проекта – это показатель патриотизма учащегося;
- 3) обучая инновационному проектированию школьников на основе цифровизации – формируем новую инновационную компетенцию патриотической направленности.

Решается двуединая образовательная задача – объединяются образовательные технологии формирования у старшеклассников новых инновационных компетенций с образовательными технологиями патриотического воспитания обучающихся на основе информатизации этого процесса.

В основу научно-исследовательской и опытно-экспериментальной работы положены идеи академика Д.С. Лихачева, рассматривающего патриотизм как творчество человека на протяжении всей жизни.

Д.С. Лихачев определяет патриотизм как творческое начало, которое может вдохновить всю жизнь человека: «*Патриотизм – это тема, если так можно сказать, жизни человека, его творчества*».

Отмечено противоречие между государственным заказом на патриотизм и реальным состоянием личности, между инстинктивным и сознательным характером патриотизма. Нами сделан вывод, что это противоречие преодолевается при принятии отстаиваемой нами идеологии деятельностного патриотизма.

В нашем понимании деятельностный патриотизм это результат целенаправленной воспита-

тельной работы. Это качество личности и нужно формировать у обучающихся всех возрастов.

Также наше исследование проводилось с опорой на идеи академика С.Г. Шаповаленко, установившего три пути перехода учащихся от незнания к знанию.

Одним из них становится описание предметов и явлений мира знаками.

Прямое указание на использование развивающих функций знакового моделирования, определяющего современное содержание информатизации образования.

Наше исследование основано на утверждении академика А.П. Ершова о том, что *«программирование – вторая грамотность»*.

Были использованы предложения И.М. Осмоловской о целесообразности в составе информационно образовательной среды с позиции повышения эффективности образования особо выделять среду конструктор. *«Среда конструктор, позволяющая ученику самому отбирать и структурировать содержание образования...»*. В этом проявляется доверие к созидательным способностям современных обучающихся. *«Среда конструктор это выстраивание самого процесса – от постановки целей до выбора содержания учебного материала и способов его усвоения и контроля (рефлексия результатов)»*. Очень важное заключение.

Нами принято утверждение В.В. Серикова о том, что *«личное информационное пространство оказывает влияние на процессы восприятия, осмысления и понимания растущим и взрослеющим человеком разнонаправленных информационных потоков внешнего мира»*.

Важными для нашего исследования явились выводы М.В. Кларина о необходимости *«изменения характера оценки результатов обучения: от оценки учебных результатов – к оценке воздействия обучения на поведенческие проявления, а также на... практику обучаемых»*. Это прямой переход от результатов применения предлагаемых нами инновационных образовательных практик на становление инновационных компетенций как новых компетенций.

Традиционно патриотизм формируют через культуру, искусство и образование, а не в деятельности. Мы же рассматриваем деятельностное проявление патриотизма.

Выявлено противоречие между потребностями граждан и производством. Производство не успевает за ростом потребностей. Поэтому школьников необходимо готовить к удовлетворению созидательных потребностей граждан в качестве основы процессов импортозамещения.

Инновационная деятельность отличается тем, что она предполагает системно-деятельностные условия для продвижения от формальной умственной деятельности к научному методу познания с последующим переходом к коммерциализации знаний на основе созданных инноваций как удовлетворенных потребностей граждан или социума.

Люди не покупают товары и услуги, они удовлетворяют свои потребности в целях своего развития.

Необходимо отметить, что в Стандарте среди личностных характеристик, которыми должен обладать учащийся на момент окончания школы, отмечена необходимость формирования личности выпускника школы, осознающего свою сопричастность судьбе Отечества.

В наши дни сопричастность судьбе Отечества проявляется, в частности, в понимании обучающимися значимости консолидации современного российского общества [8; 10].

Современный воспитательный потенциал каждого учебного предмета должен иметь направленность на развитие качеств личности, принимающей идеологию консолидации.

При таком понимании образовательный процесс при освоении содержания учебных предметов в контексте инновационной деятельности обучающихся следует рассматривать в качестве ресурса консолидации современного российского общества.

Мотивированность обучающихся на консолидацию общества посредством созидательной инновационной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей граждан, – это и есть современное патриотическое воспитание. Культура патриотизма рассматривается как фактор консолидации российского общества.

Были обоснованы **три вида осуществления воспитания школьников в процессе инновационного проектирования:**

1) формирование мотивированности обучающихся на участие в процессах импортозамещения и патриотизма как результата гражданского воспитания. Понимание сущностного содержания процессов импортозамещения как фактора устойчивого развития России – чтобы импортозамещение стало не абстрактным понятием, а формой удовлетворения потребностей граждан;

2) формирование мотивированности обучающихся на удовлетворение в процессе инновационной деятельности потребностей граждан Отечества как средства консолидации общества;

3) формирование финансового мышления обучающихся – результата понимания инновационного проектирования как создания добавленной стоимости и оптимизации цены и качества.

Чем больше потребностей человека будет удовлетворено посредством инновационного проектирования, тем комфортней будет его жизнь в конкретном обществе, предоставляющем максимум возможностей для самореализации, то он, как и другие граждане, будет заинтересован в укреплении общества, обеспечивающего ему устойчивость, комфортные условия проживания, высокое качество жизни и простор для самореализации. Как говорится, от добра добра не ищут.

Таким образом, консолидирующим началом в обществе становятся удовлетворенные потребности граждан. Это подтверждено исследованиями социологов.

Если в обществе будут люди, способные удовлетворять все возрастающие потребности граждан, то это общество станет жизнеспособным и консолидированным. Будет формироваться привлекательный образ страны и тем самым появятся условия для консолидации и дальнейшего стремительного прогрессивного развития российского общества, способного противостоять любым санкционным вызовам недружественных стран, в частности, посредством участия молодежи в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности.

В контексте нашего исследования можно считать, что патриотическое воспитание – это процесс становления новых компетенций патриотической направленности.

Новый российский патриотизм – это участие в импортозамещении как процессе удовлетворения потребностей граждан в устойчивом развитии и в самореализации и на этой основе опосредствованное обеспечение консолидации общества. Культура патриотизма рассматривается нами как фактор консолидации современного российского общества.

Инновация – это новое научно-техническое достижение, нововведение как результат введения новшества, образующего добавленную стоимость. Происходит совершенствование экономического мышления обучающихся. Старшеклассники осваивают культурный опыт человечества, у них формируется понимание, что инновационное развитие социума результат социокультурной динамики.

Инновационная деятельность в качестве культурного опыта человечества – это разрушение стереотипов, разрушение старого и созидание нового как удовлетворение насущных потреб-

ностей личности и социума. Культурный опыт проявляется в осуществлении на научной основе инновационной деятельности. В качестве научной основы принято сущностное содержание параметров жизненного цикла инновационного продукта, представленных в форме логгической кривой, как ориентировочной основы созидательной деятельности. Проектирование параметров жизненного цикла нового инновационного продукта происходит на основе научного метода познания – мониторинг актуальных потребностей граждан, производства или социума (эмпирический опыт), выдвижение гипотезы (новой идеи), исследование, экспериментальная проверка, опытное конструирование и моделирование, производство объекта или услуги, выведение на рынок (внедрение), получение прибыли [12]. Выведение на рынок и получение прибыли в школьной практике можно рассматривать как теоретические, но обоснованные обучающимися категории, направленные на понимание сущности добавленной стоимости.

Целью исследования было установить образовательную эффективность дидактической конвергенции развивающих и воспитательных функций информатики и инноватики в качестве фактора становления новых созидательных компетенций патриотической направленности, обеспечивающих эффективное участие в импортозамещении в будущей профессиональной деятельности.

#### **Решались следующие задачи:**

1) определить средства цифровых технологий, формирующие у школьников понимание патриотической сущности импортозамещения;

2) установить состав личного информационного пространства старшеклассников в качестве образовательного созидательного минимума знаний по информатике, необходимого и достаточного для эффективного выполнения инновационного проекта патриотической направленности в качестве новой компетенции;

3) сформировать у школьников навыки выполнения индивидуальных инновационных проектов на основе информационных технологий с использованием дедуктивного знакового моделирования;

4) разработать организационно-педагогические условия приобретения старшеклассниками новых инновационных компетенций патриотической направленности в условиях информатизации учебного процесса;

5) обосновать содержание методических рекомендаций для учителей-предметников по формированию у школьников новых инновационных

компетенций патриотической направленности на основе цифровых технологий.

**Инструменты информатизации образования,** рекомендуемые для освоения старшеклассником-инноватором в качестве системообразующих:

1. Владение умениями организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий на основе среды конструктора, позволяющей ученику самому отбирать и структурировать содержание информации в качестве образовательного соизидательного минимума знаний по информатике, необходимого и достаточного для эффективного выполнения инновационного проекта патриотической направленности как новой компетенции. Наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

2. Владение информационными технологиями инновационного проектирования.

3. Владение информационной технологией выявления потребностей ближнего круга и других граждан, производства и социума; фактически проведение маркетингового исследования в Интернете.

4. Владение элементарными навыками формализации прикладной задачи.

5. Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов.

6. Умение разбивать задачи на подзадачи.

7. Определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений.

8. Сформированность умений знакового моделирования реальных ситуаций, на основе восхождение от абстрактного к конкретному с последующим исследованием построенной модели и интерпретацией полученного результата.

9. Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор

линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

10. Использование интеллект-карт.

11. Владение умениями проводить реконструкцию авторских свидетельств Патентного фонда. Анализировать алгоритм создания инновации.

Электронные образовательные ресурсы позволяют сформировать высокую информационную компетентность ученика-инноватора.

Были установлены организационно-педагогические условия использования информатизации образования для повышения эффективности приобретения старшеклассниками новых компетенций инновационной и патриотической направленности в качестве фактора формирования готовности к участию в импортозамещении в будущей профессиональной деятельности. Определены направления установления взаимозависимостей между особенностями знаковых средств, используемых субъектом для опосредствования трудовой деятельности (в данном случае – инновационной деятельности) и успешностью поиска и обозначения целей действий в процессе этой деятельности.

Установлено соизидательное (развивающее, воспитательное, гуманистическое) содержание личного информационного пространства старшеклассника в качестве фактора приобретения новых инновационных компетенций патриотической направленности, обеспечивающих активное участие в процессах импортозамещения в будущей профессиональной деятельности.

На основании результатов исследования будут уточнены методические рекомендации для учителей по организации выполнения индивидуального инновационного проекта патриотической направленности в контексте информатизации образования.

#### Список литературы

1. Бычков А.В. Информатика во внеклассной и внешкольной работе // Физика в школе. – 1984. – № 6. – С. 68–69.
2. Бычков А.В. Инновационная культура. Образовательная программа. – М.: АНОО «Ступени знаний», 2003. – 16 с.
3. Бычков А.В. Инновационный труд старшеклассников – технология социальной защиты: Метод. пособие для учителя. – М.: Изд-во «Знание», 2005. – 106 с.

#### References

1. Bychkov A.V. Informatika vo vneklassnoy i vneshkol'noy rabote [Informatics in extracurricular and out-of-school work]. *Fizika v shkole* [Physics at school]. 1984, I. 6, pp. 68–69.
2. Bychkov A.V. *Innovatsionnaya kul'tura. Obrazovatel'naya programma* [Innovation culture. Educational program]. Moscow: ANOO «Stupeni znaniy» Publ., 2003. 16 p.
3. Bychkov A.V. *Innovatsionnyy trud starsheklassnikov – tekhnologiya sotsial'noy zashchity* [Innovative work of high school students – technology of social protection]. Moscow: «Znanie» Publ., 2005. 106 p.

4. Бычков А.В. Инновационная культура // Профильная школа. — 2005. — № 6. — С. 33–38.
5. Бычков А.В. Созидательная культура учащихся. Концепция обучения труду. — М.: АНОО «Ступени знаний», 2005. — 243 с.
6. Бычков А.В. Созидательная культура учащихся. — 2-е изд., переработ. — М.: АНОО «Ступени знаний», 2006. — 60 с.
7. Бычков А.В. Созидательная культура учащихся: какой ей быть // Педагогика. — 2007. — № 3. — С. 22–28.
8. Бычков А.В. Инновационный проект в общеобразовательной школе: Методическое пособие для учителя. — М., 2012. — 78 с.
9. Бычков А.В. Инновационное содержание образовательного стандарта второго поколения (10–11 классы): новая образовательная реальность // Стандарты и мониторинг в образовании. — 2013. — № 4. — С. 58–60.
10. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. Второе издание, дополненное. — М.: АБВ-ИЗДАТ, 2018. — 100 с.
11. Шадриков В.Д. Происхождение человечности. — М.: Логос, 2004. — 296 с.
12. Управление организацией / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Соломатина. — М.: ИНФРА-М, 2010.
4. Bychkov A.V. Innovatsionnaya kul'tura [Innovative culture]. *Profil'naya shkola* [Profile school]. 2005, I. 6, pp. 33–38.
5. Bychkov A.V. *Sozidatel'naya kul'tura uchashchikhsya. Kontseptsiya obucheniya trudu* [Creative culture of students. The concept of labor training]. Moscow: ANOO «Stupeni znaniy» Publ., 2005. 243 p.
6. Bychkov A.V. *Sozidatel'naya kul'tura uchashchikhsya* [Creative culture of students]. Moscow: ANOO «Stupeni znaniy» Publ., 2006. 60 p.
7. Bychkov A.V. *Sozidatel'naya kul'tura uchashchikhsya: kakoy ey byt'* [Creative culture of students: what should it be]. *Pedagogika* [Pedagogy]. 2007, I. 3, pp. 22–28.
8. Bychkov A.V. *Innovatsionnyy projekt v obshcheobrazovatel'noy shkole* [An innovative project in a secondary school]. Moscow, 2012. 78 p.
9. Bychkov A.V. *Innovatsionnoe sodержanie obrazovatel'nogo standarta vtorogo pokoleniya (10–11klassy): novaya obrazovatel'naya real'nost'* [Innovative content of the educational standard of the second generation (grades 10–11): a new educational reality]. *Standarty i monitoring v obrazovanii* [Standards and monitoring in education]. 2013, I. 4, pp. 58–60.
10. Bychkov A.V. *Metod proektov v sovremennoy shkole* [Method of projects in modern school]. Moscow: ABV-IZDAT Publ., 2018. 100 p.
11. Shadrikov V.D. *Proiskhozhdenie chelovechnosti* [Origin of humanity]. Moscow: Logos Publ., 2004. 296 p.
12. *Upravlenie organizatsiyey* [Management of the organization]. Moscow: INFRA-M Publ., 2010.