

- возможная системная организация учебного процесса может служить основой для решения большинства указанных в литературе проблем реформы профессионального образования в отрасли (на всех его уровнях);
- качество базовой модели объекта в отрасли связано также с возможностями развития информационных технологий в отрасли, с экологией сферы знаний, а также – сбережением интеллектуального труда учащихся и работающих специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карякин Ю.В. О предстоящем фундаментальном преобразовании будущего образа отечественного образования // Alma-mater. – 2014. – № 1. – С. 28-31.
2. Сапрыкин Д.А. Инженерное образование в России: история, концепции, перспективы // Высшее образование в России. – 2012. – № 1. – С. 125-137.
3. Водопьянова Е. и др. Другая наука. Заказ инновационного общества // Свободная мысль. – 2007. – № 4. – С. 126-140.
4. Овчинников Г.К. К вопросу стратегии развития высшего образования // Alma-mater. – 2013. – № 1, С. 13-4.
5. ФГОС ВПО по направлению подготовки конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства. Для бакалавров. № 151900.
6. Мовнин М.С. Основы технической механики: Учебник для вузов / 6-е изд. – СПб.: Политехника. – 2013. – 286 с.
7. В.А. Волосухин и др. Техническая механика: Учебное пособие для вузов / М.: РИОР: ИНФРА-М, 2011. – 384 с.
8. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер. – 2013. – 496 с.
9. Гутьря С.С. Развитие курса «Детали машин» в русле задач современного машиностроения // Тр. Всероссийской научно-технической конференции «Машиноведение и детали машин». – М.: МГТУ им. Баумана, 2008. – С. 244-248.
10. Дивисилов В.А. Синергизм и трансдисциплинарность в образовании. Alma-mater. – 2013. – №-2. – С. 95-97.
11. Зубарев Ю.М. Модернизация машиностроения зависит от уровня подготовки специалистов. // Высшее образование сегодня. – 2011. – № 5. – С. 5-9.
12. Соснин Н.В. О структуре обучения в компетентностной модели // Высшее образование в России. – 2013. – № 1. – С. 20-23.
13. Колин К.К. Философия информации и фундаментальные проблемы современной информатики // Alma mater. – 2010. – № 1. – С. 29-31.
14. К.А. Капитонова, А.И. Гуревич Структура базовых представлений и содержание профессионального образования в машиностроении // Научно-методическое пособие. – Рыбинск. – 2010. – 46 с. Электронный вариант: [URL]: <http://web.snauka.ru/issues/2012/07/15822>.
15. Калашников Н.А. Основы теории реальных механизмов и их приложение на практике. – М. ЦНИИТМАШ, 1942. – 130 с.

Императив интеллектуализации и наращивания
общей культуры инженерных кадров

Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
В.В. Лихолетов

Анализируются причины торможения инноваций в стране, снижения общей культуры инженеров и качества их подготовки. Рассмотрены пути формирования личности инженера будущего на базе отечественного опыта и современного инструментария ТРИЗ.

Ключевые слова: критические технологии, изобретательство, интеллектуальная собственность, решение нестандартных задач, целостность человека, общая культура, «формальное» и «неформальное» образование, опыт подготовки инженеров в России, инструменты ТРИЗ, трансферт знаний.

Key words: critical technologies, invention, intelligent property, solution of non-standard problems, the integrity of a person, a common culture, «official» and «unofficial» education, experience of engineers' training in Russia, the TIPS tools, knowledge transfer.

Россия нуждается в «новой индустриализации», а она тесно связана с кардинальным улучшением качества подготовки инженеров. Задачи перед инженерным корпусом страны стоят серьезные. Для этого достаточно взглянуть на обширный список критических технологий (табл. 1).

Если в 1996 г. их перечень включал 70 пунктов, сгруппированных в 7 блоков (информационные технологии и электроника, производственные технологии, новые материалы и химические продукты, технологии живых систем, транспорт, топливо и энергетика, экология и рациональное природопользование), то к 2002 г. он содержал 52 пункта, сгруппированных в алфавитном порядке. В 2006 г. перечень был сокращен до 34 пунктов, а перечень 2008 г. пополнился по сравнению с предыдущим пунктом «Технологии производства металлов и сплавов со специальными свойствами, используемых при производстве вооружения и военной техники». Позже, в 2011 г., приоритетными стали 8 направлений: безопасность и противодействие терроризму; индустрия наносистем; информационно-

коммуникационные системы; науки о жизни; перспективные виды вооружения, военной и специальной техники; рациональное природопользование; транспортные и космические системы; энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика. Число технологий достигло минимума – 27, в перечне впервые появились когнитивные технологии.

Затем в 2012 г. перечень вновь вырос до 38 пунктов. Отдельно выделены технологии поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения и защиты информации. К 2013 г. перечень дополнен пунктами: технологии криобиологии; разработки и производства иммунобиологических лекарственных препаратов; тканевые, клеточные репродуктивные технологии в медицине и ветеринарии; технологии геномной инженерии.

Анализ изменений порождает выводы:

1) в числе приоритетных нет: электроники, производственных и авиационных технологий; экологии, наноматериалов, новых материалов и химических технологий;



В.В. Лихолетов

Таблица 1. Хронология принятия перечней критических технологий (КТ)

	годы						
	1996	2002	2006	2008	2011	2012	2013
Число КТ	70	52	34	35	27	38	42
№ документа, принявший орган, дата	Приказ Правит. РФ от 12 июля 1996 г. 2728п-П8	Приказ Президента РФ от 30 марта 2002 г. Пр-578	Приказ Президента РФ от 21 мая 2006 г. Пр-842	Распоряж. Правит. РФ от 25 авг. 2008 г. 1243-р	Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899	Распоряж. Правит. РФ от 14 июня 2012 г. № 1273-р	Распоряж. Правит. РФ от 24 июня 2013 г. № 1059-р

2) под номером 1 идет направление «Безопасность и противодействие терроризму»;

3) заметна высокая частота изменений перечня и поверхностный характер постановки приоритетов. Однако главный момент – широта перечня в условиях имеющихся ограничений по финансовым ресурсам. Приоритеты у нас пересматриваются также как ведутся изменения под видом реформ. Так идет слияние госкорпораций, министерств, аппарата управления, но непродуманные решения не улучшают работы «сливаемых» частей [1].

Деятельность государства в сфере критических технологий, как зеркало, отражает состояние инновационной политики. Ее результат удручающий – доля инновационного продукта России на мировых рынках за последние 10 лет не выросла и составляет 0,2-0,3% [2]. Отчетливый индикатор «сырьевого» развития – отсутствие в стране федерального закона об инновационной деятельности. Естественно, что в таких условиях научно-инженерный корпус страны не востребован. Сегодня в условиях кризиса мировой экономики, падения цен на нефть и непростой экономико-политической ситуации вокруг России есть надежда на поворот внимания властей к инновациям в целом и инженерной дея-

тельности в частности.

Есть поговорка: «Хороший студент – хороший инженер, плохой студент – главный инженер». В ней налицо результат разных направлений тренировки мозга: первого – на исполнительство, второго – на принятие решений в условиях неопределенности. Вынужденный «сшивать» (когда и где надо) «разорванное» знание в относительную целостность, хитроватый студент – прогульщик занятий, часто оказывается более адаптивным к жизненным и производственным ситуациям, где нужной информации всегда не хватает.

В фундаментальном плане это выводит на понимание важности «гармонизации умеренного профессионализма и умеренного дилетантизма» в профессиональном развитии человека, а также «гармонизации умеренной социализации и умеренной автономизации» в его социальной жизни [3]. Подкрепим это точными словами К. Маркса «о профессиональном снобизме и профессиональном кретинизме» специалистов и Б. Шоу о том, что «узкий специалист знает все больше и больше о все меньшем и меньшем до тех пор, пока будет знать все ни о чем, и ничего обо всем».

Г.С. Альтшуллером при создании ТРИЗ предложена классификация задач, соответствующая пяти уровням

изобретений (от мельчайших до пионерских) [4]. Было доказано: для создания изобретений первого уровня достаточно знаний специалиста в его профессиональной области. По сути, это нахождение «пропущенных» другими специалистами полезных технических решений, причем почти очевидных. Каждый последующий уровень изобретений (мелкие, средние, крупные) характеризуется выходом за пределы индивидуальных знаний специалиста – в профессиональную область в целом, затем выходом в межпрофессиональную и, наконец, в межнаучную области знаний. Уровень неочевидности таких решений нарастает. Их создателю приходится искать ответы в широком поле знания, накопленного человечеством, а это требует всестороннего развития личности человека.

История нашей страны свидетельствует, что важность гармоничного развития человека не просто понималась – она была программной. Программой КПСС предусматривалось решение триединой задачи: в области экономики – построение соответствующей материально-технической базы коммунизма (выход на первое место в мире по производству продукции на душу населения, достижение наивысшей в мире производительности труда, обеспечение само-

го высокого в мире жизненного уровня народа); в области социально-политической – переход к коммунистическому самоуправлению (новым общественным отношениям); в области духовно-идеологической – воспитание всесторонне развитого человека.

Безусловно, в борьбе за победу в соцсоревновании количество зачастую было важнее качества. Это касалось и изобретений. Существовала практика неформального общения ученых с чиновниками Госкомизобретений, последние могли дать советы по корректировке оформления заявки так, чтобы авторское свидетельство на какое-либо изобретение было получено. Поэтому к статистике изобретательской активности в СССР (табл. 2) надо относиться осторожно. Однако даже простое сравнение данных советского периода с современным состоянием дел в России в деле патентования объектов промышленной собственности (ПС) уже удручает (табл. 3).

Россия отстает от развитых экономик в изобретательском плане. С 2000 по 2010 год число патентных заявок в России выросло в 1,5 раза – с 28,7 до 41,4 тысяч (сравним: Китай с Гонконгом «выдает» сегодня более 520, США – более 500, Япония – более 340, а Южная Корея – около 180 тыс. заявок в год). Ана-

Таблица 2. Динамика изобретательства в СССР за 1975–1988 гг. [5, с. 25]

Основные показатели	годы			
	1975	1980	1985	1988
Заявок на изобретения в Госкомизобретений, тыс.	119,2	168,6	168,0	174,7
Зарегистрированных изобретений, тыс.	44,1	94,6	74,6	84,0
Заявлений на рацпредложения, тыс.	4910,8	4758,8	4883,4	3996,9
Число принятых рацпредложений (РП), тыс.	4489,6	4529,3	4678,7	4018,1
Число использованных изобретений и РП, тыс.	3977,4	4048,0	4059,8	3419,4
в том числе изобретений	14,9	24,1	25,1	22,3
Авторов заявок на изобретения и РП, тыс.	4335,8	4650,3	4705,5	3982,8

Таблица 3. Динамика подачи заявок на объекты ПС* в России

Вид объекта	Подано в Роспатент заявок по годам					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Изобретения	41849	38564	42500	41414	44211	44914
в том числе российские заявители	27712	25598	28722	26495	28701	28765
Полезная модель	10995	11153	12262	13241	14069	14358
в том числе российские заявители	10483	10728	11757	12584	13479	13589
Промышленный образец	4711	3740	3997	4197	4640	4994
в том числе российские заявители	2356	1972	1981	1913	1928	1902
Регистрация ТЗ**	57112	50107	56848	59717	61923	64928
в том числе российские заявители	30024	26448	32735	33252	34851	34621
Регистрация НМПТ***	35	30	63	58	66	39
в том числе российские заявители	31	27	56	58	61	28
Итого	114702	103594	115670	118627	124909	129233

Сокращения: *ПС – промышленная собственность, **ТЗ – товарный знак, ***НМПТ – наименование места происхождения товара

лиз структуры роста (по данным годовых отчетов Роспатента) свидетельствует об опережающем росте активности иностранных заявителей. Если в этот период патентная активность российских заявителей увеличилась на 13%, то иностранцев – в 2,8 раза, что является явным показателем роста интереса инвесторов и производителей к нашему рынку.

Динамика патентования хорошо отражает картину хозяйственной жизни. Число заявок на изобретение (см. табл. 3) в 2013 г. против 1988 г. в стране упало в 3,9 раза. Учитывая, что в СССР заявки на изобретение в основном шли от отечественных заявителей, это различие составляет 6 единиц. По сравнению с изобретениями (до их трети) сегодня выросло число заявок на полезные модели, а это явное свидетельство снижения интеллектуального уровня решений, ле-

жащих в основе заявочных материалов (для выдачи патентов по ним не требуется достижения изобретательского уровня). Ныне в России лишь 1,6 тысяч патентных поверенных против 3,1 – в Германии, 10,1 – в Японии и более 40 – в США. При этом распределение поверенных по территории страны неравномерно – 90% их численности работает в Центральном, Северо-Западном и Приволжском федеральных округах.

О роли культурного развития для человека точно высказался А.С. Выготский, заметив, что он ставит знак равенства между личностью ребенка и его культурным развитием. Именно оно ведет к целостности. Для философии проблема «целостного» человека – одна из важнейших. Согласно М.К. Мадардашвили, «человеческое существо рассыпано в тысяче ваз, из которых самого по себе

перехода из одной в другую нет, – человеческое существо раздроблено по разным локализациям пространства и времени» [6].

Известно, что с каждым годом объем знаний, полученных обучаемым человеком в ходе «формального» образования (в школе, а затем в вузе) уменьшается, непрерывно нарастает доля «неформального» и вовсе несистемного «оказального» знания, приобретаемого в семье, сферах дополнительного и дистанционного образования. Это стало тенденцией [7]. Самый старый и мощный образовательный институт – семья (с ее способностью к целостному образованию и передаче «неформального знания») сегодня обретает особое значение. Исключительно важны для формирования целостности образования также инженерный тренинг в вузе, в малой фирме и в формах дополнительного образования [8, с. 136]. Ведущими учеными страны обоснована необходимость интеллектуализации образования через: его фундаментализацию; ноосферизацию; гуманизацию и креатизацию; использование культуры; информатизацию и соединение образовательного и исследовательского процессов [9]. В журнале «Инженерное образование» ранее уже раскрывались возможности наработки по ТРИЗ для решения проблем инженерного образования. Нами приводятся дополнительные доводы в пользу решения ключевых проблем подготовки инженеров на базе ТРИЗ и теории развития творческой личности – ТРТЛ (табл. 4).

При решении проблемы интеллектуализации образования важно обратиться к опыту подготовки инженеров в нашей стране. Исследователи отмечают: мощная поддержка первыми лицами империи русских инженерных институтов привела к экономико-инфраструктурному рывку России XIX века и первой половины XX века. В 80-е годы XIX века благодаря выдающемуся инженеру, а впоследствии министру финансов И.А.

Вышнеградскому была осуществлена реформа среднего и низшего технического образования. Появились электротехнический институт в Санкт-Петербурге и Харьковский технологический институт.

В период царствования Николая II началась вторая волна массового создания инженерных вузов и к началу Первой мировой войны система высшего специального технического и сельскохозяйственного образования России превосходила германскую, что было достигнуто за счет целенаправленной политики и значительных инвестиций в эту сферу, начиная с середины 90-х годов XIX века [8]. К 1917 г. страна обладала инженерным потенциалом уровня Германии, превосходя Францию. СССР получил в наследство от Российской империи сильную систему технического образования. В РСФСР к 1925 году появился лишь один новый вуз (Московский горный), все другие были преобразованы из существовавших или были организованы на базе эвакуированных из Польши и Прибалтики. Ряд новых вузов (МАМИ, МХТИ, ЛИТМО, Московский текстильный и Казанский политехнический) были созданы на базе крупных вузов. В годы революции и Гражданской войны, репрессий против образованных слоев населения, страна потеряла до 80% квалифицированных научно-преподавательских кадров. Но в 30-е годы советское правительство, осознав опасность падения уровня общеобразовательной подготовки, начало восстанавливать образовательные традиции (прежде всего – в области естественно-научного и инженерного образования). С.П. Тимошенко, покинувший страну в Гражданскую войну и вновь посетивший СССР лишь в 1958 г., отмечает [13, с.10]: «...Россия почти полностью вернулась к образовательной системе, которая существовала перед коммунистической революцией. Традиции старой школы оказались очень сильными, и с помощью остатков старых преподавательских кадров было возможно привести в порядок инженерное

Таблица 4. ТРИЗ в свете проблем интеллектуализации образования

№	Направление	Сущность и возможности использования инструментария ТРИЗ
1	Фундаментализация и универсализация	Космизация и математизация знаний, формирование научной картины мира. ТРИЗ часто называют «прикладной диалектикой», в ней обобщена система законов организации, функционирования и развития систем, есть алгоритмы перевода производственных ситуаций в изобретательские задачи, а для решения используются банки физ-, хим-, геом-, био-, социо- и психозффектов
2	Ноосферизация	Интеллект из «разума для себя» должен стать ноосферно-биосферным. ТРИЗ как общая теория сильного мышления (ОТСМ) выводит нас на планетарность мышления, позволяя «мыслить глобально, а действовать локально»
3	Гуманизация	Требование единства интеллектуальности, нравственности и духовности. Формирование синтетического интеллекта через востребование русской литературы, русской философии, русского космизма. Инструменты ТРИЗ хорошо «работают» на этом поприще [10]
4	Креатизация	Задействование игровых технологий, создание креативной среды, обучение человека креативным основам творческого долгожительства. В рамках освоения ТРИЗ активно используются множество игровых технологий (например, задачи «да-нет»), есть целый комплекс «Развитие творческого воображения» [11]
5	Использование культуры	Культура укореняет интеллект в национально-этнических корнях, в языке, в национальной истории. Без этого он психически неустойчив. Г.С. Альтшуллером создана технология написания фантастики (Регистр научно-фантастических идей (РНФИ), шкала «Фантазия-2», в ТРИЗ-педагогике есть много подходов использования ТРИЗ и ТРТА в литературе и языке, истории и музыке [12]
6	Информатизация	Ею часто подменяют понятие интеллектуализации образования. Ориентация компьютеризации лишь на пользовательский уровень иногда приводит к противоположному эффекту – деинтеллектуализации. ТРИЗ поддерживается рядом продуктов класса «computer aided thinking», их старт был начат проектом «Изобретающая машина». Их относят к сфере искусственного интеллекта
7	Соединение образования и исследовательского процесса	Погружение обучающихся в исследовательский процесс, приучающий к процессу познания мира. Технология формирования ТРИЗ через картотеки с выявлением и проверкой (верификацией) инструментов (приемов разрешения технических противоречий, стандартов на решение изобретательских задач, законов развития систем и т.д.) – мощный пример решения проблемы соединения образования с поисковыми исследованиями

образование, разрушенное во время революции».

История донесла до нас свидетельства становления сильных моделей инженерного образования. Инженер с высшим образованием был одновременно ученым, техническим специалистом и организатором производства (табл. 5). Такая подготовка предполагала не только «культивацию интеллекта» и фундаментальную научную подготовку, но «культивацию воли» и организационных способностей. Разрыв практик инженера и менеджера исследователи считают (с образовательной точки зрения) деградационным явлением, которого удалось избежать лишь ряду учебных заведений (например, Массачусетскому технологическому институту) [8]. Развал СССР и становление в России экономики «прихватизации», а затем «откатов» крепко подорвали престиж инженерного труда, что сказалось и на инженерном образовании. «Масла в огонь» добавляют и отечественные СМИ.

Приведем данные анализа 525 топовых новостей в 2009 году (с февраля по июнь) и 365 топовых новостей в 2010 году (с декабря 2009 г. до середины марта 2010 г.) [18]. Результаты (в %) весьма наглядные (табл. 6).

Характер современной инженерной деятельности сегодня требует возвращения к комплексной, в том числе би-системной модели (инженер-организатор, инженер-экономист, инженер-исследователь, инженер-педагог и т.п.), однако на новой основе. Надо лишь расшифровать ее. Здесь важно обратить внимание на то, что колоссальное число задач, в том числе инженерных, решается по аналогии. «Если хотите придумать отличные идеи, знайте: лучшие из них Вы можете позаимствовать», – Т. Эдисон.

В мире накоплено великое множество решений, остается лишь находить известные, отработанные решения и применять для решения других актуальных задач. В патентном деле это – «изобретение на применение по ново-

му назначению» (так можно применять способы, устройства, вещества, штаммы микроорганизмов). С позиции классификации изобретений подобное интеллектуальное действие неизбежно выводит человека-решателя задачи за пределы профессионального круга знаний (на изобретения 3-4 уровней), требуя от него высокой общей культуры и широкого кругозора. Нужные для использования в другом деле знания могут «лежать» в неожиданном месте. Г.С. Альтшуллер еще в 70-х гг. описал, как слушатели общественного института технического творчества (три студента и молодой инженер) взяли для дипломной работы сложнейшую задачу из области авионавигации. Над ней работали в ряде стран. Расчет строился на том, что сильное решение должно оказаться за пределами обычных идей в навигационном приборостроении. Так и случилось, нужный принцип нашелся в далекой от авиации области – в кондитерской технике (!). Изобретение получило положительную оценку специалистов, был выдан охраняемый документ [4, с.18]. Сходные интеллектуальные действия сегодня составляют основу современного трансфера знаний [16]. Большинство решений, «выдаваемых» по заказу ведущих компаний мира специалистами по ТРИЗ за рубежом делается подобным образом [17]. Отсюда напрашивается вывод о том, что ТРИЗ в теоретико-технологическом плане представляет собой добротную основу переноса (трансфера) новшеств из одной сферы человеческой деятельности в другую, позволяя переходить, при решении задач, межотраслевые и межнаучные рамки. Поэтому освоение инструментария ТРИЗ решает проблему интеллектуализации инженерного образования и наращивания общей культуры будущих инженеров. История свидетельствует, что у великих инженеров прошлого, благодаря их высокой культуре, многое получалось [18]. Будем надеяться, получится и у нас.

Таблица 5. Характеристика становления моделей инженеров

№	Модель	Комментарий
1	Инженер-организатор производства (практико-ориентированный инженер)	В Институте инженеров путей сообщения (ИИПС) студент готовил три проекта (моста, шлюза, парового двигателя), а во время практики получал опыт реализации этих проектов. Много выдающихся сооружений (мостов и шлюзов) в XIX в. выполнено студентами с преподавателями. Летом студенты участвовали в постройке. В Петербургском политехникуме студент-кораблестроитель одно лето имел практику в портах, следующее – на машиностроительном заводе и третье – в плавании на большом корабле [8]
2	Инженер-экономист	Еще в ИИПС подготовка инженера как будущего руководителя включала большой объем экономических знаний. Инженерно-экономическая и экономическая ветви стали самостоятельными позже. В Петербургском политехническом институте С.Ю. Витте в 1902 г. открыл первое экономическое отделение, а в коммерческих вузах Москвы и Киева были образованы инженерные факультеты. Эта тенденция общемировая. В США инженерия развивалась параллельно с внедрением «идеологии менеджмента». В СССР первый выпуск инженеров-экономистов (79 человек) случился в 1927 г. на Промышленном отделении ЛИНХ (ранее – Торгово-Промышленного института М.В. Побединского)
3	Инженер-исследователь	Модель «физтех» родилась в 1916 г. (А.Ф. Иоффе и С.П. Тимошенко в Петербургском политехническом институте был составлен проект физико-механического факультета, запущен семинар (из него вышли П.Л. Капица, Н.Н. Семенов). Благодаря П.Л. Капице с 1919 г. Петроградский политехнический институт начал готовить неведомых миру инженеров-исследователей
4	Инженер-педагог	Этапы профессионально-педагогического образования (ППО [14]: «досистемный» (1865–1914 гг.); I этап (1920–1930-е гг.) – сеть заведений и попытки объединения их под Главпрофобротом; передача их наркоматам; свертывание вузов и ссузов; II этап (с 1943 г. до конца 50-х гг.) – восстановление среднего звена ППО – открытие индустр.-педаг. техникумов (ИПТ); III этап (с 60-х гг. – 1979 г.) – организация инж.-педаг. факультетов (ИПФ) в политехнических институтах; расширение сети ИПТ; IV этап (с 1979 г. до начала 90-х гг.) – организация специализированных вузов (СИПИ, ХИПИ), расширение сети ИПФ во втузах и ИПТ; V этап (с 1991/92 уч. г. по н/вр) – распад общесоюзной системы ППО; в РФ – увеличение числа вузов и ссузов, направлений подготовки педагогов для НПО и СПО (появление «неинженерных» специализаций: «ветврач-педагог», «экономист-педагог»), переход с 1992/93 уч. г. к многоуровневой системе (бакалавр – специалист – магистр); стандартизация в 1996 г. ВПО и СПО; введение в 2000 г. нового классификатора направлений и специальностей ВПО («педагог профессионального обучения» – для всех разновидностей специальности 030500 «Профессиональное обучение» – их 19)

Таблица 6. Данные анализа новостей в СМИ России в 2009–2010 гг.

№	Новости	Годы	
		2009	2010
1	О достижениях в познании природы	–	–
2	О достижениях в инженерном деле	0,5	1,9
3	О людях долга	1,0	–
4	О России	7,8	9,9
5	Мира	12,4	11,0
6	О войнах, конфликтах, терроризме	5,0	8,0
7	О преступлениях и преступниках	10,3	11,0
8	О смертях, катастрофах, насилии	17,2	24,2
9	О свином гриппе	4,2	–
10	Шоу-бизнеса	20,3	19,6
11	Ни о чем	9,5	5,2
12	С рекламой политиков	11,3	9,2

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухарев, О.С. Выбор государственных приоритетов научно-технического развития / О.С. Сухарев, С.О. Сухарев // Вестн. ЮРГТУ. – 2012. – № 6. – С. 44-76.
2. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ В.В. Путиным 30.03.2002 г.). [Электронный ресурс] // Nano news net: офиц. сайт. – [2009–2015]. – URL: <http://www.nanonewsnet.ru/node/3266> свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 23.03.20015).
3. Бранский, В.П. Социальная синергетика и акмеология / В.П. Бранский, С.Д. Пожарский. – СПб.: Политехника, 2001. – 159 с.
4. Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. – М.: Сов. радио, 1979. – 175 с.
5. Изобретательство в СССР 1919–1989. – М.: ВНИИПИ, 1989. – 439 с.
6. Мамардашвили, М.К. Психологическая топология пути / М.К. Мамардашвили. – СПб.: Изд-во РХГУ, 1997. – 572 с.
7. Knapper, C. K. Lifelong learning in higher education / C.K. Knapper, A.J. Cropley. – L.: Kogan Page, 2000. – 233 p.
8. Сапрыкин, Д.Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы // Высш. образование в России. – 2012. – № 1. – С.125-137.
9. Субетто, А.И. Интеллектуализация образования как проблема XXI века [Электронный ресурс] // Академия Тринитаризма: электрон. период. изд. – М., 2002-2015. – URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0012/001a/00120061.htm>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 23.03.2015).
10. Лихолетов, В.В. Профессиональное образование: гуманизация и технологии творчества: моногр. / В.В. Лихолетов. – М.: МГИУ, 2001. – 230 с.
11. Лихолетов, В.В. Развитие творческого воображения: учеб. пособие / В.В. Лихолетов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 165 с.
12. Терехова, Г.В. Современное состояние ТРИЗ-образования: анализ и перспективы развития / Г.В. Терехова, А.А. Нестеренко. – Саарбрюккен: LAP, 2012. – 200 с.
13. Тимошенко, С.П. Инженерное образование в России / С.П. Тимошенко. – Люберцы: ВИНТИ, 1996. – 82 с.
14. Тенчурина, Х.Ш. Становление и развитие профессионально-педагогического образования (последняя треть XIX – начало 90-х гг. XX в.): автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Тенчурина Халидя Шакеровна. – Екатеринбург, 2002. – 42 с.
15. Мухин, Ю. Мастера народного идиотизма [Электронный ресурс] // Мухин Юрий Игнатьевич: офиц. сайт. – [2009–2015]. – URL: <http://www.ymuhin.ru/node/324>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 23.03.20015).
16. Лихолетов, В.В. Взаимообогащающий трансферт теоретико-технологических достижений естествознания, техники и музыкально-художественной сферы // Инновации в современном музыкально-художественном образовании. – Екатеринбург: РГППУ, 2007. – С.50-58.
17. Ахтямов, М.К. ТРИЗ как основа трансфера знаний в предпринимательской экономике / М.К. Ахтямов, В.В. Лихолетов // Рос. предпринимательство.– 2009. – № 2. – С. 59-63.
18. Бетелин, В. Мы инженеры // Эксперт. – 2008. – № 46. – С. 60-68.

УДК 37.033

Экологическое обучение и воспитание

Уральское отделение Академии технологических наук

Л.Б. Хорошавин

Уральский государственный горный университет

Т.А. Бадьина

В статье рассматриваются проблемы экологического воспитания в среднем и высшем образовании. Авторы предлагают всеобщую формулу прогрессивного образования, которая через экологическое воспитание направлена на укрепление единства и прогрессивного развития России. Данная статья носит концептуальный характер и охватывает разные сферы экологии.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическое воспитание в среднем и высшем образовании, всеобщая формула прогрессивного образования и воспитания.

Key words: environmental education, environmental training in secondary and higher education, universal formula of progressive education and training.

Образование в современном мире становится важным процессом в развитии социального и экономического прогресса. В период экологического кризиса именно система образования представляет собой источник, способный формировать человеческие качества – любовь, доброту, уважение, милосердие, сострадание к другим людям, природе. Такие нравственные качества личности необходимы для понимания ценности жизни, ответственности за сохранение жизни, великого «благоговения» перед жизнью.

Без таких ценностных установок невозможно ни применение современных чистых технологий, ни разумного отношения к природным ресурсам. Сегодня необходим пересмотр всех основных видов отношений: отношений человека к природе, отношений человека к человеку. Процесс воспитания в системе образования приобретает новые задачи.

Образование неразрывно, гармонично связано с воспитанием, то есть образование и воспитание едины. Поэтому всеобщая формула прогрессивного образования и воспитания следующая:

Прогрессивное образование и воспи-

тание есть единый гармонично связанный процесс формирования творческих личностей с высоким уровнем знаний, интеллекта, патриотизма и спорта. Поэтому необходимо существенно ускорить воспитание патриотизма у россиян; пресекать искажение истории; уголовно наказывать за пропаганду фашизма и национализма.

Одной из основных областей патриотического воспитания является экологическое воспитание: любовь к Родине, к нашей природе, доброжелательность, взаимопомощь между людьми, формирование экологического интеллекта и многих других положительных качеств. Все они в итоге должны быть направлены к конечной цели – укреплению единства и прогрессивному развитию России.

В России А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков в 2009 году выпустили «Концепцию духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России». Данная концепция формулирует основные ценностные ориентиры, моральные нормы, нравственные установки, способные объединить молодежь в единую историко-культурную и социальную общность в непро-



Л.Б. Хорошавин



Т.А. Бадьина