

УДК 622:94

DOI: 10.17223/19988613/65/7

И.С. Соловенко, А.А. Рожков, Т.А. Коркина, О.Т. Лойко

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРИОД «ПЕРЕСТРОЙКИ»

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-07350.

Рассматривается такой важный фактор повышения эффективности и конкурентоспособности угольной промышленности, как интеллектуально-инновационный потенциал горных инженеров. Делается вывод о том, что в 1985–1991 гг. потенциал горных инженеров все больше ориентировался на поиск новых форм и методов повышения эффективности и конкурентоспособности шахт и разрезов, без которых был бы невозможен переход к рыночным отношениям.

Ключевые слова: СССР; «перестройка»; научно-технический прогресс; интеллект; инновации; горные инженеры; угольная промышленность.

Термины «инновации», «инновационное развитие», «инновационный потенциал», «человеческий капитал», «интеллектуальный потенциал» и другие близкие к ним по сути понятия сегодня активно используются научным сообществом. Между тем внимание к ним отечественных исследователей явно недостаточно, несмотря на то, что данные термины и связанные с ними направления научно-производственной работы стали актуальными еще в годы «перестройки». Особое место здесь занимает угольная промышленность, которая являлась базовой отраслью народного хозяйства и обладала уже серьезным багажом достижений в области инновационной деятельности. Главными проводниками данной деятельности являлись горные инженеры, что объясняет существенный интерес к этой социально-профессиональной группе. Понятие «интеллектуально-инновационный потенциал горных инженеров» появилось не так давно [1]. Под ним авторы статьи понимают сочетание профессиональных знаний и опыта, деловых качеств и возможностей, позволяющих генерировать и находить идеи, направленные на инновационное развитие горного дела и повышение конкурентоспособности как своей деятельности, так и предприятия. Содержание данного понятия определило основные направления изучения интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в непростое время «перестроечных» реформ.

Недооценка отечественными учеными-историками заявленной проблемы объясняется в том числе инерционным вниманием к ней со стороны представителей других наук, и не только социальных, но также технических, естественных и др. К примеру, тема внедрения инноваций на уровне угледобывающего предприятия впервые была рассмотрена только в конце 1990-х гг. [2]. В отраслевом масштабе данная проблема впервые поднимается лишь в 2004 г. [3]. Между тем это не значит, что внимание ученых-историков не было приковано к вопросам внедрения в годы «перестройки» в

производственно-экономическую деятельность шахт и разрезов научно-технических разработок, которые подчас имели инновационный характер. Наоборот, эта информация занимала значительный объем содержания, который в том числе имел положительный пропагандистский характер. Данная тематика в основном получала отражение в обобщающих трудах по истории угольной промышленности, которые имели как общегосударственный масштаб [4], так и границы отдельных углепромышленных регионов [5, 6] и даже отдельных горных вузов [7]. Эти исследования в своем анализе выходят далеко за рамки рассматриваемого периода, что позволяет сравнить научно-технический, инновационный потенциал горных инженеров в «доперестроечное» и «постперестроечное» время.

Особую ценность представляют труды отдельных экспертов, в которых отражены конкретные проблемы формирования интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в последние годы существования СССР: научно-техническая политика партии в угольной промышленности страны [8], стратегия развития научно-исследовательских институтов угольного профиля [9], подготовка инженерных кадров в технических вузах [10] и др. Весьма непростой период в истории угольной промышленности СССР сквозь призму воспоминаний описывает известный ученый и государственный деятель 1990-х гг. академик РАН Ю.Н. Малышев. В его «Записках горного инженера» [11] встречается критическая информация о ситуации в производственно-экономической деятельности шахт и разрезов, но немало высказывается и лестных слов о достижениях инженерной мысли советской эпохи, подчеркивается важная роль государства в решении системных задач угольной промышленности.

На основании анализа степени изученности поднимаемой проблемы можно сделать вывод о том, что интерес к ней именно ученых-историков до сих пор остается крайне низким. За исключением диссертации

В.П. Машковского [8], вопросы реализации интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в угольной промышленности последних лет СССР рассматривались ими фрагментарно и косвенно, в основном в рамках обобщающих трудов. Соответственно, целью данной статьи является выявление основных тенденций и особенностей формирования и реализации интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров, которые определяли эффективность угольной промышленности в период «перестройки».

Хронологические рамки статьи охватывают период «перестройки» – 1985–1991 гг. Вместе с тем в содержании делается значительный акцент на момент первого упоминания термина «инновации» в экономической политике нашей страны – это 1989 г. [12. Л. 82]. С целью более качественного использования сравнительно-исторического метода авторы часто прибегают к более углубленному историческому анализу, крайне необходимому для понимания природы достижений и проблем в области формирования и развития интеллектуально-инновационного потенциала советских горных инженеров. Несмотря на то, что термин «инновации» не использовался до конца 1980-х гг., это не значит, что данного феномена не существовало. То, что мы сегодня называем инновациями, в советское время, как правило, именовалось важными изобретениями, серьезными рационализаторскими предложениями, прорывными технологиями и т.п. И сегодня любая инновация в угольной промышленности тесно связана с этими «советскими» понятиями. Единственное, что отличает современные «инновации» и советские «нововведения», – это коммерциализация, которая сегодня является неотъемлемым элементом любой инновационной деятельности [13. С. 4]. Между тем и в советское время любое научно-техническое достижение инновационного типа обязано было иметь экономический и материальный эффект.

Методологической основой исследования является теория модернизации, благодаря которой возможен эффективный сравнительный анализ макроэкономических и социальных процессов, в том числе и в международном масштабе [14]. Макроэкономический кризис эпохи «перестройки» выявил технологическую отсталость СССР от мировых экономик и дефицит внутренних возможностей социально-экономической модернизации, важность большей ориентации на стандарты и помощь развитых стран мира. Накануне либеральных реформ фактором экономического сдерживания выглядела государственная поддержка неконкурентоспособных и дотируемых отраслей народного хозяйства [15], в первую очередь такой базовой, как угольная промышленность. В то время как в странах Запада в конце XX в. происходил динамичный переход от индустриального к постиндустриальному типу, структура советского научно-технического комплекса оставалась практически неизменной, адаптированной к индустриальному, а не постиндустриальному обществу и прежней советской административной системе [16. С. 36]. Тем не менее в последние годы советской власти горным инженерам приходилось решать задачи не только индустриального, но и постиндустриального

развития. Это существенным образом осложнило их производственно-экономическую и научную деятельность. Однако они сумели создать условия перехода угольной промышленности на рыночные рельсы развития в менее болезненном формате, чем в других отраслях экономики. Основой такого успеха мы считаем мощный интеллектуально-инновационный потенциал советских горных инженеров, который был в большей мере подвержен научным факторам воздействия, а не политическим или каким-либо другим.

Источниковой базой исследования стали документальные материалы федеральных архивохранилищ, нормативно-правовые документы органов власти и управления, а также статистика. К сожалению, содержание архивных документов весьма скромно касается проблемы интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров, прежде всего в связи со «свежим» характером рассматриваемого периода и отсутствием в них обязательной отчетности по тем вопросам, которые имеют прямое отношение к поднимаемой проблеме. Более четкое представление о месте и роли интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в повышении конкурентоспособности угольной промышленности дают нормативно-правовые документы, которые, как правило, размещены на официальных сайтах органов власти и управления, а также аналитических организаций. Однако основная масса данных документов относится к более позднему периоду. Доказательная база нашей статьи также опирается на показатели статистики, которые в достаточном количестве представлены в информационно богатой книге «История угледобычи в России» [4]. В целом, несмотря на некоторые ограничения параметров нашей источниковой базы, она вполне достаточна для определения основных тенденций и особенностей формирования, а также реализации интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в сфере угледобычи в период «перестройки».

Проблема формирования и реализации интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в наибольшей мере проявилась в 1970–1980-е гг. Нельзя утверждать, что страны Запада тогда имели уверенное преимущество в сравнении с ситуацией в СССР. В указанный период, например, США укрепляли свои позиции в мировой угледобыче в основном за счет роста конкурентных преимуществ горного машиностроения [Там же. С. 296]. В отличие от американских коллег, которые внедряли принципиально новую технику, советские инженеры преимущественно совершенствовали уже используемую [17. Л. 341]. По другим направлениям инженерной деятельности (проектирование, новые технологии добычи и т.п.) заметное преимущество у западных инженеров отсутствовало. Мало того, по некоторым направлениям производственно-экономической деятельности советские горные инженеры имели более высокие достижения. Это относится к управлению угледобывающими предприятиями, созданию новых высокотехнологичных продуктов угледобычи (например, водоугольное топливо), шахтостроению, новым технологиям угледобычи (идея о «безлюдной» выемке, гидродобыча, криволи-

нейные пространственно-планировочные решения) [11. С. 51, 177; 18. Л. 42; 19. С. 48–49 и др.].

К началу «перестроечного» периода в угольной промышленности СССР, благодаря усилиям горных инженеров – конструкторов и технологов, была завершена интенсификация развития отрасли на базе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов добычи угля подземным способом. Удельный вес добычи угля из лав, оборудованных отечественными механизированными комплексами, составил в 1985 г. 73,1%, а общий уровень механизированного проведения подготовительных горных выработок по сравнению с 1965 г. повысился с 41,2 до 83,3%, в том числе с применением проходческих комбайнов советского производства – с 6,8 до 43,1%. Были построены и введены в строй крупнейшие шахты страны – «Распадская» проектной мощностью 6 млн т угля в год в Кузбассе, «Воргашорская» № 1 – 4,5 млн т в Печорском угольном бассейне и др. [4. С. 234–235].

Еще более значительных успехов горные инженеры добились в области добычи угля открытым способом. За этот период она возросла с 24,3 до 41,9%. На разрезах начали внедрять более мощную технику: высокопроизводительные роторные экскаваторы, драглайны с ковшами вместимостью от 10 до 20 м³, комплексы горно-транспортного оборудования непрерывного действия производительностью до 5 000 м³/ч и другое мощное отечественное оборудование. Добыча угля значительно возросла благодаря введению в строй таких крупных высокомеханизированных угольных разрезов, как «Бородинский» и «Березовский» № 1 с годовой производственной мощностью от 20 до 30 млн т (первые очереди КАТЭКа), «Богатырь» (55 млн т угля в год) в Экибастузе, «Нерюнгринский» в Якутии и др. Благодаря применению роторных экскаваторов (ЭРП-2500, ЭРШРД-5000) произошел рост доли открытого способа добычи угля в отрасли с 33,8 до 50,8%, т.е. в 1,6 раза [Там же. С. 420–421]. И это далеко не все результаты достижений советской инженерной мысли 1980-х гг. в области добычи угля.

Соответственно, возникает вопрос о природе успеха советских горных инженеров. Безусловно, она кроется в количественных и качественных характеристиках. СССР тогда обладал огромной армией горных инженеров, которых выпускали 40 вузов и факультетов. Они трудились во всех горнодобывающих отраслях и регионах [20. С. 4]. Из качественных характеристик выделяются следующие: масштабная государственная политика в области пропаганды знаний и науки, достижения советской системы образования, высокая престижность и популярность специальности горного инженера в стране, широкое и плодотворное движение рационализаторов и изобретателей, широкая сеть угольных научно-исследовательских институтов и их кооперация с общеобразовательными учреждениями и др.

В современных исследованиях интеллектуал понимается как высокообразованный специалист [21. С. 44]. Поэтому мы не можем обойти вниманием систему знаний, которая позволяла формировать в СССР высококвалифицированных, конкурентоспособных горных инженеров. Советское общество добилось значитель-

ных результатов в развитии интеллектуальных способностей молодежи. Этому способствовала не только школа, но и широкая пропаганда знаний, их государственная поддержка. Достаточно вспомнить увлеченность советских детей книгами, научно-техническими журналами, интеллектуальными играми (особенно шахматами), кружками технического творчества и т.д. Система обязательного общего образования создавала широкие возможности для реализации интеллектуального потенциала, в том числе и в сфере технических знаний. В послевоенное время страна остро нуждалась в инженерах, поэтому школьное образование имело четко выраженную политехническую, высокую практическую направленность. Этому способствовала и система профессионального образования, представленная начальным и средним уровнями, создававшая хорошие возможности социально-профессионального лифта.

Ведущая роль в обеспечении восприимчивости экономики к инновационной деятельности отводилась высшей школе [22. С. 3]. Технические специальности были очень популярны среди советских юношей и девушек. Жесткий отбор абитуриентов гарантировал вузам высокую успеваемость студентов по общеобразовательным и специальным дисциплинам широкого спектра. Решающее значение в развитии творческих и интеллектуальных способностей горных инженеров играло внедрение в образовательный процесс элементов научных исследований, что четко обозначилось в конце 1960-х гг. По мнению современных ученых-педагогов, характерной особенностью системы НИРС периода 1970–1980-х гг. являлось органичное единство учебных и внеучебных форм в процессе всего периода обучения. К внеучебным формам научно-исследовательской работы студентов относилась работа в студенческих научных кружках, студенческих конструкторских бюро, студенческих творческих объединениях, студенческом научном обществе. Студенты горных специальностей во внеучебной деятельности соблюдали следующие важные условия: во-первых, актуальность темы работы и ее новизна; во-вторых, увлеченность, настойчивость в проведении исследований; в-третьих, усложнение работ, выполняемых студентами; в-четвертых, стабильность состава и преемственность работы. Очень важным моментом для того времени являлся высокий уровень инициативности студентов, которые были инициаторами некоторых форм и методов исследовательской деятельности. По этим параметрам особенно выделялся Днепропетровский горный институт [23. С. 396–398]. В целом студенты, обучавшиеся по горным специальностям, находились в ситуации успешной интеграции образовательной, научной и производственной деятельности.

Отдельного внимания требует имевшаяся в СССР широкая сеть отраслевых научно-исследовательских институтов, которые являлись главным генератором передовых идей в угледобыче, а также переработке угольной продукции. Фактически по каждому направлению угледобычи и связанной с ней деятельностью был отдельный институт. При этом между ними имелись

тесные кооперационные связи, позволявшие координировать научно-производственную деятельность. Высокой концентрацией угольных НИИ выделялся ведущий углепромышленный регион – Кузбасс, где было семь таких институтов [6. С. 154]. В рамках деятельности научно-исследовательских институтов реализовывалась такая важная задача, как восполнение кадрового дефицита. Особых успехов в этом деле добился научно-исследовательский институт открытых горных работ (НИИОГР, г. Челябинск). Здесь энергично развивалось научно-техническое общение в традиционных и новых формах: конференции, семинары, конкурсы, школы передового опыта, привлечение спе-

циалистов производства во временные творческие коллективы по отдельным НИОКР, курсы повышения квалификации, деловые игры, выездные заседания ученого совета, клубы директоров производственных предприятий и т.д. [9. С. 3].

Главным результатом достижений советских горных инженеров являлся стабильный рост угледобычи в стране до 1988 г. включительно (таблица). Именно в 1988 г. был достигнут наивысший уровень добычи угля в стране за всю ее историю. СССР тогда по объему угледобычи занимал третье место в мире, уступая только Китаю (956 млн т) и США (863,7 млн т) [4. С. 476].

Динамика объемов добычи ископаемого угля в СССР, млн т

Годы	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Общий объем добычи	726,40	751,10	759,80	771,80	740,30	703,30	629,671

Примечание. Таблица составлена по: [Там же. С. 458].

Вместе с тем, в сравнении с передовыми в области угледобычи странами, многие инновационные предложения советских горных инженеров в 1980-е гг. оставались «на бумаге». Как правило, по причине того, что никто не хотел брать на себя ответственность на уровне министерства [11. С. 51], существовала межведомственная несогласованность. Имелись и другие причины, сдерживавшие развитие инновационной деятельности инженерного сообщества: во-первых, диспропорции на макроэкономическом уровне (например, серьезный разрыв в техническом уровне между технологически сопряженными отраслями и производствами [17. Л. 73]); во-вторых, начиная с 1980-х гг. стали проявляться негативные явления в процессе подготовки кадров горных инженеров (снижение масштабов научно-исследовательской работы студентов, усиление формализма, ослабление связи дипломных работ с интересами предприятий [7. С. 323; 10. С. 213], инертность стратегии высшего технического образования и др.); в-третьих, наличие международных ограничений в научно-техническом сотрудничестве (особенно со стороны США), которые не позволяли знакомиться с некоторыми достижениями зарубежных ученых [24. Л. 71–72].

В этой связи важно обратить внимание, что начиная с 1970-х гг. процесс разработки инновационных идей советских горных инженеров и их воплощение на практике имели угасающий характер. Объективную картину такой ситуации представляют нам авторы фундаментальной работы «История угледобычи в России», в которой на 21 странице в табличной форме представлен анализ научно-технического прогресса в угольной промышленности СССР. Фактически по всем составляющим производственной деятельности (техника, оборудование, машины, технологии и т.д.) важнейшие инновационные достижения заканчиваются на рубеже 1970–1980-х гг., а то и раньше. Здесь же мы встречаем еще один важный факт об ухудшении НТП в процессе угледобычи: начиная с 1977 г. производительность труда в отрасли имела ежегодную отрицательную динамику [4. С. 248, 387–408].

Уже тогда на государственном уровне было понятно, что «узким» местом подготовки советских инженеров являлась чрезмерно дробная специализация, недостаточное внимание к выпуску специалистов широкого профиля и системе их переподготовки. В 1980-е гг. в США, например, подготовка инженеров велась по 22 специальностям, а в СССР – по 400 [25. Л. 219]. Угледобывающие предприятия СССР были очень заинтересованы в разносторонних специалистах [13. С. 7], однако действовавшие в конце 1980-х гг. программы вузовской подготовки не отвечали данной потребности [7. С. 285], что указывает на отставание советской педагогической науки от требований времени. Очевидным фактом являлось недостаточное внимание к процессу профессиональной переподготовки горных инженеров, изучению ими в процессе трудовой деятельности последних достижений в области технических и экономических знаний, умений и навыков. Особенно выделялась психологическая неподготовленность выпускников технических вузов к инновационной деятельности [13. С. 32].

Усугублялась обстановка и на производстве. Горные инженеры все чаще сталкивались с бюрократизмом, иждивенческими настроениями руководителей шахт и разрезов, усилением непропорциональности в оплате их труда и другими негативными явлениями. Уже к концу 1970-х гг. предприятия горной промышленности стали испытывать трудности с замещением инженерами многих должностей линейных руководителей. Seriously повысилась текучесть руководящих кадров. Нарастали масштабы перехода специалистов с дипломами на рабочие должности [20. С. 6]. При этом эффективных мер по решению данных проблем не предпринималось.

Вторая половина 1980-х гг. стала временем не только наивысших достижений в области угледобычи в СССР, но и начала кризисных явлений в горной науке. Однако усиление кризисных явлений в развитии горной науки и подготовке инженеров во многом было следствием не столько истощения инженерной мысли, сколько системного кризиса, в котором оказал-

ся Советский Союз. Анализ архивных документов и литературы показывает, что во второй половине 1980-х гг. политическое и хозяйственное руководство СССР все больше уходило от вопросов развития науки, в том числе горной. При этом усиливалась актуальность проблем социально-политического характера, таких как национализм, проявления сепаратизма, забастовочное движение и т.д. На развитие образования и науки в СССР оставалось все меньше средств и времени. Даже тогда, когда все-таки поднимались вопросы интенсификации НТП в народном хозяйстве страны и принимались по ним конкретные решения, на практике это реализовывалось весьма слабо и статично. Так, например, решение о создании в стране Инновационного фонда было принято в апреле 1989 г. [12. Л. 82], а создан он был только через восемь месяцев – в декабре 1989 г. [26]. Ровно через год после этого, только в декабре 1990 г., был создан Инновационный фонд промышленности России [27. Л. 19].

В конце 1980-х гг. на состояние угольной промышленности и востребованность результатов инженерной деятельности негативное влияние стали оказывать проблемы макроэкономического характера. После 1988 г. вследствие снижения уровня промышленного производства во всех отраслях народного хозяйства спрос на уголь и объемы его добычи стал снижаться. На многих угольных предприятиях начали проявляться кризисные явления, так как к этому времени были исчерпаны почти все возможные в условиях плановой экономики резервы повышения эффективности работы. Последним из таких резервов стало создание на базе уникальных месторождений угля региональных топливно-энергетических комплексов (КАТЭК и др.).

В дополнение к этому усиливалось вытеснение угля из топливно-энергетического баланса страны нефтью и газом. Оно носило технологический характер, поскольку технологии добычи нефти и газа в СССР по сравнению с добычей угля в большей степени соответствовали мировому уровню. Истоки кризиса в угольной промышленности были объективно связаны именно со сменой приоритетов основных видов топлива (укладов) как в отечественном, так и мировом топливно-энергетическом балансе, с последовательным переходом от эры угля к эре нефти, а затем – газа и атомной энергии. Это привело к снижению притока в угольную промышленность финансовых и материальных ресурсов, квалифицированных кадров рабочих и специалистов, в том числе и горных инженеров.

В результате тенденция постоянного увеличения добычи угля сменилась на ее падение во всех ведущих угольных бассейнах страны. По мнению авторитетных экспертов, именно технологический кризис в угольной отрасли в 1989 г. стал перерастать в социально-экономический [4. С. 245–247]. Рабочие угольной промышленности стали ведущей силой забастовочного движения в СССР и тем самым нанесли дополнительный удар по производственно-экономической деятельности собственных предприятий. Именно с этого года начинается ежегодное снижение угледобычи в стране, причем данный показатель оказался хуже результатов трехлетней давности (см. таблицу).

Кризис неминуемо стал рождать новые подходы, идеи и их решения. Политическое руководство страны было вынуждено реагировать на требования угольщиков, которые в основном были нацелены на предоставление большей экономической свободы, в том числе и в выборе форм и методов реализации интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров. Несмотря на всю сложность социально-экономической и политической обстановки в стране, Правительство СССР стало предпринимать конкретные меры по интенсификации НТП в народном хозяйстве, в том числе и в угольной промышленности, которая тогда на 20% обеспечивала страну топливно-энергетическими ресурсами [28. Л. 31]. Повышение соответствия угольной промышленности требованиям НТП реализовывалось в двух основных направлениях: увеличение финансирования и создание новых форм организации научно-производственной деятельности.

В свою очередь, первое направление реализовывалось в двух формах – увеличение объема финансирования НИОКР организаций из госбюджета, а также их самофинансирование. ЦК КПСС и Правительство СССР неоднократно обращали внимание на серьезное отставание доли затрат на опытно-конструкторские разработки, от которых зависело быстрое внедрение в практику достижений фундаментальных и прикладных работ, крупных изобретений, а также всеобъемлющая информатизация [17. Л. 195; 25. Л. 225]. Ежегодно увеличивались объемы финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ из средств государственного бюджета по приоритетным направлениям научно-технического прогресса. Если в 1988 г. расходы составляли 400 тыс. руб., то в 1989 г. – 6 600 тыс. руб., на 1990 г. было запланировано 6 775 тыс. руб. [29. Л. 4]. При этом был осуществлен переход от финансирования академических организаций к целевому финансированию конкретных программ и тем исследований [30. Л. 164]. Это усиливало конкретизацию научно-технических интересов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий.

Возрастала важность и такой новой формы решения финансовых вопросов, как самофинансирование. В целом по стране перевод научных организаций на хозяйственный расчет вызвал рост в 1988 г. объема выполняемых работ с 3,7 до 6,25 млрд руб. Рост объемов работ был обусловлен возросшей активностью научных коллективов, повышением интенсивности труда научных работников, внедрением прогрессивных форм его организации и оплаты, а также негативными факторами, связанными с неоправданным завышением стоимости работ [13. Л. 80]. Заметно возросла в этом направлении деятельность предприятий и организаций угольной промышленности и связанных с ее деятельностью вузов. Так, например, в результате творческих усилий ученых Московского горного института объем хозяйственных работ с 1987 по 1991 г. увеличился в 1,8 раза [7. С. 317].

Увеличению объемов финансирования и широкому внедрению в производственную деятельность шахт и разрезов научных разработок способствовало создание новых форм организации научно-производственной

деятельности. В конце 1980-х – начале 1990-х гг. активно создавались научно-производственные объединения. Они считались наилучшей организационной формой широкого применения научно-технического достижений в общественном производстве. Благодаря их деятельности обеспечивалось более быстрое внедрение результатов научных исследований, повышение уровня квалификации инженерно-технических работников и преподавателей, улучшение качества учебного процесса, а также развитие самых разных форм делового содружества ученых и производственников [7. С. 312–313]. Широко использовался тогда лучший опыт производственного объединения «Востсибуголь».

В стране формировалась отвечающая современным требованиям система малых форм организации научно-технической деятельности. Они дополняли традиционную сеть организаций науки и научного обслуживания, позволяя решать многие научно-технические проблемы более эффективно и оперативно, а в ряде случаев заменить неэффективно работавшие, не готовые к переходу на рыночные отношения НИИ и КБ [9. С. 3]. К таким новым формам относились прежде всего центры научно-технического творчества молодежи (НТТМ), где исследования и разработки выполнялись в 2–3 раза быстрее и в 4–5 раз меньшей численностью. При этом работы обходились предприятию-заказчику, как правило, в 3–4 раза дешевле. Такие же результаты характеризовали деятельность коллективов Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР), Союза научных и инженерных обществ (СНИО), а также инженерно-технических кооперативов [12. Л. 85].

Важным способом развития интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров являлось взаимовыгодное сотрудничество между устоявшимися и новыми формами организации научно-производственной деятельности. Так, например, научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства (НИИОГР, г. Челябинск) дополнил традиционную структуру научно-исследовательских подразделений малыми научно-техническими предприятиями (МНТП). Основная задача МНТП состояла в реализации на действующем производстве эффективных инноваций на основе разработок института в объеме, достаточном для развития у предприятий стойкого интереса к этим инновациям и обеспечивающем получение необходимой институту прибыли. МНТП создавались по основным направлениям деятельности института: механизация трудоемких ручных работ; добыча угля из тонких пропластков; создание и сервисное обслуживание путевой техники; совершенствование горной техники, конструкций и технологий ее ремонта; применение новых материалов; организация ресурсосбережения; компьютерные информационные технологии; видеоинформатика и т.д. [9. С. 3].

Несмотря на принятые руководством страны меры, на рубеже 1980–1990-х гг. развитие интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров в области угледобычи и переработки затруднялось нарастанием многих системных, отраслевых и личностных проблем. Безусловно, главной проблемой являлось

углубление политического и социально-экономического кризиса в стране, который не позволял быстро и качественно решать поставленные в области развития инженерной мысли задачи. С этим напрямую связана и усилившаяся политизация позднесоветского общества, которая вовлекала в свою орбиту прежде всего людей с высоким интеллектом, в том числе и горных инженеров. Очевидны также были и следующие проблемы:

– в сфере экономики – слабая интеграция советских инженеров в мировое экономическое сообщество, а также существенное отставание советского горного машиностроения от западных аналогов;

– в области образования и науки – слабая интеграция высшего образования с наукой, низкие расходы на подготовку специалистов [31. Л. 17], снижение престижности профессии инженера (имелись даже случаи недобора в отдельных технических вузах), наличие мелких и дублирующих институтов в сети научно-исследовательских институтов [17. Л. 328];

– в социальной сфере – доминирование интересов коллектива над личностными, приоритетность моральных стимулов труда, низкий уровень зарплаты научных работников (в том числе инженеров), а также уравниловка в оплате их труда [17. Л. 16, 328]. По последнему тезису важно заметить, что в 1950-е гг., когда советская наука внесла большой вклад в решение атомных и ракетно-космических задач, сфера науки была на первом месте среди других сфер народного хозяйства по уровню оплаты труда. В 1980-е гг. она оказалась на предпоследнем месте – перед сельским хозяйством [25. Л. 225–226]. Самым негативным явлением, и во многом неожиданным для советского общества и науки, в рассматриваемый период стала «утечка мозгов» [31. Л. 19], которая, прежде всего, имела отношение к представителям инженерной мысли.

В результате разрушительных тенденций к 1992 г. только 15% шахт СССР имели производственно-экономические показатели работы, сопоставимые с передовыми иностранными угледобывающими предприятиями [4. С. 254]. Интеллектуально-инновационный потенциал горных инженеров в большей мере ориентировался на угледобычу, которая по-прежнему дотировалась государством. Реализовать в полной мере данный потенциал не позволяла командно-административная модель экономики, которая ограничивала творческие способности инженеров-новаторов набором показателей пятилетнего плана, многие из которых уже не соответствовали требованиям мирового технологического уклада. Между тем и сам формат интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров нуждался в серьезной корректировке в сторону не только быстрого и эффективного использования передовых технологий, но и формирования навыков самостоятельной генерации идей. В последние месяцы «перестройки» все более актуальным становился вопрос перехода угледобывающих предприятий на рыночные рельсы развития, что стимулировало горных инженеров к повышению своей конкурентоспособности.

Таким образом, последние годы советской эпохи стали временем существенных перемен в интеллекту-

ально-инновационной деятельности горных инженеров. Она делала разворот от «хозяйственных нужд страны» в сторону интересов конкретных потребителей на уровне отдельного предприятия. Системный кризис СССР ударил как по количественным, так и по качественным показателям инновационной деятельности горных инженеров, которая стала терять позиции даже в сравнении с предыдущими периодами. Однако их интеллектуальный потенциал не был серьезным образом разрушен, подтверждением чему являлись не только новые, конкурентоспособные научные открытия, разработки, рационализаторские предложения, но и процесс поиска нестандартных форм и методов повышения эффективности предприятий угольной промышленности. Сохранялся высокий уровень их востребованности в мире. Накануне либеральной трансформации российского общества задача развития интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров требовала скорейшего решения следующих вопросов:

- формирование четкой стратегии инновационного развития как всего народного хозяйства, так и угольной промышленности в частности;
- повышение эффективности использования достижений науки, в том числе в области горного дела;
- снижение бюрократизма в процессе генерации и реализации инженерных идей;
- повышение конкурентоспособности смежных с угольной промышленностью отраслей, особенно угольного машиностроения;
- изменение материально-нравственных ориентиров горных инженеров в сторону положительной рефлексии таких понятий, как материальные блага, коммерциализация, предприимчивость и т.п.;
- материальное стимулирование инициативности среди горных инженеров;
- создание необходимой для инновационного развития институциональной среды инженерной деятельности, т.е. соответствующих социально-экономических институтов и инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рожков А.А., Соловенко И.С., Коркина Т.А., Лощилова М.А. Инженерно-технический состав угольной отрасли России: ретроспектива, современное состояние, прогноз // Уголь. 2020. № 4. С. 16–25.
2. Козовой Г.И. Инновационная стратегия достижения конкурентоспособности российской угольной шахты : препринт № 2 / НИИОГР. Челябинск, 1997. 32 с.
3. Потапов В.П., Нифантов Б.Ф., Заостровский А.Н., Занина О.П. Новые направления реформирования деятельности отраслей промышленности и науки в Кузбассе // Инновации в угольной промышленности : материалы совещ., 8 дек. 2004 г. Кемерово : Ин-т угля и углехимии СО РАН, 2004. С. 40–55.
4. История угледобычи в России / В.Д. Грунь, В.Е. Зайденварг, В.Г. Килимник [и др.]; под общ. ред. Б.Ф. Братченко. М. : ПИК ВИНТИ, 2003. 479 с.
5. Угольная промышленность Кузбасса, 1721–1996 / К.А. Заболотская, А.А. Халиулина, З.Г. Карпенко [и др.]; Администрация Кемер. обл., Кемер. гос. ун-т. Кемерово : Кн. изд-во, 1997. 301 с.
6. Угольный Кузбасс: страницы истории / Ю.И. Дьяков, А.Г. Кузьмин, А.Б. Коновалов, А.Д. Паршуков; Администрация Кемер. обл., Департ. топливно-энергетического комплекса Кемер. обл. Кемерово, 2005. 458 с.
7. Московский горный. М. : Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 1998. 370 с.
8. Машковский В.П. Экономические преобразования и научно-техническая политика партии в угольной промышленности страны, 1965 – август 1991 г. : дис. ... д-ра ист. наук : 07.00.00. Кемерово, 1992. 483 с.
9. Галкин В.А. Основные положения стратегии развития института // Уголь. 1991. № 3. С. 3–4.
10. Борисова М.А. Подготовка инженерных кадров в технических вузах Кузбасса для предприятий отраслей тяжелой промышленности в 50–80-е гг. XX в. : дис. ... канд. ист. наук : 07.00.02. Кемерово, 2006. 240 с.
11. Малышев Ю.Н. Записки горного инженера / предисл. В. Андриянова; лит. ред. В. Боровяк. М., 2009. 261 с.
12. О воздействии нового экономического механизма на ускорение научно-технического прогресса : письмо в ЦК КПСС Б.Л. Толстых, председателя государственного комитета СССР по науке и технике, от 28.04.1989 // Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 9480. Оп. 13. Д. 2912.
13. Овчинникова Г.М. Подготовка студентов технических вузов к инновационной профессиональной деятельности : дис. ... канд. пед. наук. Тольятти, 2000. 232 с.
14. Побережников И.В. Переход от традиционного к индустриальному обществу: теоретико-методологические проблемы модернизации. М. : Рос. полит. энциклопедия (РОССПЭН), 2006. 240 с.
15. Иноземцев В.Л. Пределы «догоняющего» развития. М. : Экономика, 2000. 295 с.
16. Гусарова М. Исторический опыт государственной научно-технической политики в Российской Федерации в 1990-е гг. // Власть. 2010. № 2. С. 32–36.
17. Справки министерств, ведомств, комитетов, научных организаций, отделов ЦК КПСС и др., отложившиеся у Рыжкова Н.И. в связи с подготовкой и проведением совещания в ЦК КПСС по научно-техническому прогрессу (август–ноябрь 1983 – ноябрь 1984 г.) // Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 653. Оп. 1. Д. 57.
18. Об ускорении научно-технического прогресса в СССР (1989 г.) // РГАСПИ. Ф. 653. Оп. 1. Д. 58.
19. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Мировой инновационный проект «Индустрия-4.0» – новые подходы и решения // Уголь. 2017. № 10. С. 44–50.
20. Ганицкий В.И. Методологические и организационные проблемы формирования корпуса горных инженеров России XXI в. // Горный информационно-аналитический бюллетень. 1996. № 2. С. 3–11.
21. Егорова Г.И. Интеллектуализация профессиональной подготовки специалиста технического вуза : автореферат дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08. СПб., 2005. 50 с.
22. Пучков Л., Петров В. Сколько инженеров нужно для инновационной экономики? (модели построения прогнозов) // Высшее образование в России. 2008. № 6. С. 3–16.
23. Цыганкова А.С. Поиски новых путей и технологий повышения эффективности внеучебной научно-исследовательской работы студентов в передовом педагогическом опыте 1970-х – 1980-х годов // Исследовательская деятельность учащихся : науч.-метод. сб. : в 2 т. / под общ. ред. А.С. Обухова. М. : Исследователь, 2007. Т. 1: Теория и методика. С. 396–404.
24. О научно-техническом сотрудничестве с США : поручение ЦК КПСС от 27.03.1989 // РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 13. Д. 2912. Л. 71–72.
25. Состояние советского общества к середине 80-х годов и меры по ускорению социально-экономического развития страны // РГАСПИ. Ф. 653. Оп. 1. Д. 62. Л. 219.

26. Об Инновационном фонде при Государственном комитете СССР по науке и технике : постановление Совета Министров СССР от 29.12.1989 № 1174. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=587&dst=100014#03122194614231353> (дата обращения: 18.03.2020).
27. Документы об инновационном фонде промышленности России (справки, письма и др.), 3 февраля 1991 – 9 декабря 1991 г. // Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. 10062. Оп. 1. Д. 166.
28. Выступление М.С. Горбачёва на заседании Президиума Совета Министров СССР (1991 г.) // Российский государственный архив новейшей истории (РГАНИ). Ф. 84. Оп. 1. Д. 291.
29. Объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на 1990 год из средств Государственного бюджета по министерствам и ведомствам СССР и Советам Министров союзных республик и приоритетным направлениям научно-технического прогресса (1989 г.) // РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 13. Д. 3062.
30. Письмо Н.П. Лаверова (председатель Государственного комитета СССР по науке и технике) в ЦК КПСС (1989 г.) // РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 13. Д. 2912.
31. Материалы Пленума ЦК КПСС XXVII созыва (9 декабря 1989 г.) // РГАНИ. Ф. 2. Оп. 5. Д. 343.

Igor S. Solovenko, Yurga Institute of Technology, affiliate of National Research Tomsk Polytechnic University (Yurga, Russian Federation). E-mail: solovenko71@mail.ru

Anatoliy A. Rozhkov, College of Economics and Industrial Management, National University of Science and Technology (Moscow, Russian Federation). E-mail: raa@riu.ru

Tatyana A. Korkina, Chelyabinsk State University (Chelyabinsk, Russian Federation). E-mail: kort2005@mail.ru

Oлга T. Loyko, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: olgaloyko@tpu.ru

SMART AND INNOVATIVE POTENTIAL OF MINING ENGINEERS AS A FACTOR OF EFFECTIVE DEVELOPMENT OF THE COAL INDUSTRY IN THE PERIOD OF «PERESTROIKA»

Key words: USSR, «Perestroika», scientific and technological progress, intelligence, innovations, mining engineers, coal industry.

Analysis of the level of knowledge on the problem allowed us to define the purpose of the article, that is to identify main trends and features of formation and implementation of smart and innovative potential of mining engineers, which determined the efficiency of the coal industry during the period of “perestroika”. Documents of federal archives, regulatory documents of authorities and statistics were the sources of the study.

Methodological basis of the research is the theory of modernization, which is based on the following research methods: comparative-historical and problem-chronological. Comparative-historical method proved that in the last years of the USSR mining engineers, despite certain losses, managed to maintain a high level of intelligence which is able to operate in market conditions. Comprehensive analysis of the problem under study revealed the drawbacks in the training system of mining engineers in the USSR (narrow specialization, lack of knowledge in the field of economics, psychology, etc.). Problem-chronological method showed that soviet mining engineers found it difficult to realize their intellectual abilities in the field of coal mining due to the growth of socio-political and economic instability.

The authors believe that the main result of achievements of mining engineers in the years of “perestroika” was a stable growth of coal production in the country up to 1988. The most important task at that time was to increase the level of compliance of the coal industry with requirements of scientific and technological progress. This goal was achieved in two main directions: increase of funding and creating new forms of research and production activities.

The authors argue that further development of smart and innovative potential of mining engineers in the field of coal mining and processing was hindered by many system, industry and personal problems. Centrally-controlled economy did not allow to realize this potential to the full extent. This fact limited creative abilities of innovative engineers to five-year plan indicators. Although these indicators no longer met the requirements of the world technological pattern. The article proves that smart and innovative potential of mining engineers needed a serious adjustment not only in the use of advanced technologies, but also in developing skills for independent generation of ideas and increasing their own competitiveness.

The authors concluded that in 1985–1991 the potential of mining engineers focused on the search of new forms and methods to improve efficiency and competitiveness of mines and sections, which contributed to transition toward market relations.

REFERENCES

1. Rozhkov, A.A., Solovenko, I.S., Korkina, T.A. & Loshchilova, M.A. (2020) Engineers and technicians in Russian mining: retrospective view, present day state, forecast. *Ugol' – Russian Coal Journal*. 4. pp. 16–25. (In Russian). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-4-16-25
2. Kozovoy, G.I. (1997) *Innovatsionnaya strategiya dostizheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy ugol'noy shakhty: Preprint № 2* [An innovative strategy to achieve the competitiveness of the Russian coal mine: Preprint No. 2]. Chelyabinsk: NIIOGR.
3. Potapov, V.P., Nifantov, B.F., Zaostrovsky, A.N. & Zanina, O.P. (2004) [New directions of reforming the activities of industries and science in the Kuzbass]. *Innovatsii v ugol'noy promyshlennosti* [Innovations in the Coal Industry]. Porc. of the Meeting, December 8, 2004. Kemerovo: Institute of Coal and Coal Chemistry SB RAS. pp. 40–55. (In Russian).
4. Grun, V.D., Zaydenvarg, V.E., Kilimnik, V.G. et al. (2003) *Istoriya ugledobychi v Rossii* [The History of Coal Mining in Russia]. Moscow: PIK VINITI.
5. Zabolotskaya, K.A., Khaliulina, A.A., Karpenko, Z.G. et al. (1997) *Ugol'naya promyshlennost' Kuzbassa, 1721–1996* [The coal industry of Kuzbass, 1721–1996]. Kemerovo: Knizhnoe izd-vo.
6. Dyakov, Yu.I., Kuzmin, A.G., Konovalov, A.B. & Parshukov, A.D. (2005) *Ugol'nyy Kuzbass: stranitsy istorii* [Kuzbass Coal: Pages of History]. Kemerovo: [s.n.].
7. Puchkov, L.A. (ed.) (1998) *Moskovskiy gornyy* [Moscow Mining]. Moscow: Moscow State Mining University.
8. Mashkovsky, V.P. (1992) *Ekonomicheskie preobrazovaniya i nauchno-tehnicheskaya politika partii v ugol'noy promyshlennosti strany, 1965 – avgust 1991 gg.* [Economic transformations and the scientific and technical policy of the party in the country's coal industry, 1965 – August 1991]. History Dr. Diss. Kemerovo.
9. Galkin, V.A. (1991) Osnovnye polozheniya strategii razvitiya instituta [The main provisions of the institute development strategy]. *Ugol' – Russian Coal Journal*. 3. pp. 3–4.
10. Borisova, M.A. (2006) *Podgotovka inzhenernykh kadrov v tekhnicheskikh vuzakh Kuzbassa dlya predpriyatii otrasley tyazheloy promyshlennosti v 50-80-e gg. XX v.* [Training of engineering personnel in technical universities of Kuzbass for enterprises of heavy industries in the 1950-80s]. History Cand. Diss. Kemerovo.
11. Malyshev, Yu.N. (2009) *Zapiski gornogo inzhenera* [Notes of a Mining Engineer]. Moscow: [s.n.].

12. Tolstykh, B.L. (n.d.) *Pis'mo v TsK KPSS B.L. Tolstykh (Predsedatelya gosudarstvennogo komiteta SSSR po nauke i tekhnike) "O vozdeystvii novogo ekonomicheskogo mekhanizma na uskorenie nauchno-tekhnicheskogo progressa"*, (28.04.1989) [Letter from B.L. Tolstoy (Chairman of the USSR State Committee for Science and Technology) to the Central Committee of the CPSU "On the Impact of the New Economic Mechanism on Accelerating Scientific and Technical Progress", (April 28, 1989)]. The Russian State Archive of Economics (RGAE). Fund 9480. List 13. File 2912.
13. Ovchinnikova, G.M. (2000) *Podgotovka studentov tekhnicheskikh vuzov k innovatsionnoy professional'noy deyatel'nosti* [Preparation of students of technical universities for innovative professional activities]. Pedagogy Cand. Diss. Tolyatti.
14. Poberezhnikov, I.V. (2006) *Perekhod ot traditsionnogo k industrial'nomu obshchestvu: teoretiko-metodologicheskie problemy modernizatsii* [Transition from traditional to industrial society: theoretical and methodological problems of modernization]. Moscow: ROSSPEN.
15. Inozemtsev, V.L. (2000) *Predely "dogonyayushchego" razvitiya* [The limits of "catching up" development]. Moscow: Ekonomika.
16. Gusarova, M. (2010) *Istoricheskiy opyt gosudarstvennoy nauchno-tekhnicheskoy politiki v Rossiyskoy Federatsii v 1990-e gg.* [Historical experience of the state scientific and technical policy in the Russian Federation in the 1990s]. *Vlast'*. 2. pp. 32–36.
17. The Central Committee of the CPSU. (1983–1984) *Spravki ministerstv, vedomstv, komitetov, nauchnykh organizatsiy, otdelov TsK KPSS i dr., otlozhivshiesya u Ryzhkova N.I. v svyazi s podgotovkoy i provedeniem soveshchaniya v TsK KPSS po nauchno-tekhnicheskomu progressu (avgust – noyabr' 1983 – noyabr' 1984 g.)* [Information from ministries, departments, committees, scientific organizations, departments of the Central Committee of the CPSU, etc., deposited by Ryzhkov N.I. in connection with the preparation and holding of a meeting in the Central Committee of the CPSU on scientific and technological progress (August – November 1983 – November 1984)]. The Russian State Archive of Socio-Political History (RGASPI). Fund 653. List 1. File 57.
18. Anon. (1989) *Ob uskorenii nauchno-tekhnicheskogo progressa v SSSR (1989 g.)* [On the acceleration of scientific and technological progress in the USSR (1989)]. The Russian State Archive of Socio-Political History (RGASPI). Fund 653. List 1. File 58.
19. Plakitkin, Yu.A. & Plakitkina, L.S. (2017) The Industry-4.0 global innovation project's potential for the coal industry of Russia. 1. Industry-4.0 Program – new approaches and solutions. *Ugol' – Russian Coal Journal*. 10. pp. 44–50. (In Russian). DOI: 10.18796/0041-5790-2017-10-44-50
20. Ganitsky, V.I. (1996) *Metodologicheskie i organizatsionnye problemy formirovaniya korpusa gornykh inzhenerov Rossii XXI v.* [Methodological and organizational problems of forming the corps of mining engineers of Russia of the 21st century]. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten' – Mining Informational and Analytical Bulletin*. 2. pp. 3–11.
21. Egorova, G.I. (2005) *Intellektualizatsiya professional'noy podgotovki spetsialista tekhnicheskogo vuza* [Intellectualization of professional training of technical university specialists]. Abstract of Pedagogy Dr. Diss. St. Petersburg.
22. Puchkov, L. & Petrov, V. (2008) *Skol'ko inzhenerov nuzhno dlya innovatsionnoy ekonomiki? (modeli postroeniya prognozov)* [How many engineers are needed for an innovative economy? (forecasting models)]. *Vysshee obrazovanie v Rossii – Higher Education in Russia*. 6. pp. 3–16.
23. Tsygankova, A.S. (2007) *Poiski novykh putey i tekhnologiy povysheniya effektivnosti vnechebnoy nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov v peredovom pedagogicheskom opyte 1970-kh – 1980-kh godov* [The search for new ways and technologies to increase the effectiveness of extracurricular research work of students in the best pedagogical experience of the 1970s – 1980s]. In: Obukhov, A.S. (ed.) *Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchikhsya* [Students' Research Activities]. Vol. 1. Moscow: Issledovatel'. pp. 396–404.
24. The Central Committee of the CPSU. (1989) *"O nauchno-tekhnicheskoy sotrudnichestve s SShA"* (Poruchenie TsK KPSS ot 27 marta 1989 g.) ["On scientific and technical cooperation with the USA" (Order of the Central Committee of the CPSU of March 27, 1989)]. The Russian State Archive of Economics (RGAE). Fund 9480. List 13. File 2912. pp. 71–72.
25. Anon. (n.d.) *Sostoyaniye sovet'skogo obshchestva k seredine 80-kh godov i mery po uskoreniiyu sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya strany* [The state of Soviet society by the mid-80s and measures to accelerate the socio-economic development of the country]. The Russian State Archive of Socio-Political History (RGASPI). Fund 653. List 1. File 62. pp. 219.
26. The USSR Council of Ministers. (1989) *Postanovlenie Sovmina SSSR "Ob Innovatsionnom fonde pri Gosudarstvennom komitete SSSR po nauke i tekhnike"*, 29.12.1989 № 1174 [Resolution No. 1174 of the USSR Council of Ministers "On the Innovation Fund at the USSR State Committee for Science and Technology", 12/29/1989]. [Online] Available from: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=587&dst=100014#03122194614231353> (Accessed: 18th March 2020).
27. Anon. (1991) *Dokumenty ob innovatsionnom fonde promyshlennosti Rossii (spravki, pis'ma i dr.), 3 fevralya 1991 – 9 dekabrya 1991 g.* [Documents on the innovation fund of the industry of Russia (references, letters, etc.), February 3, 1991 – December 9, 1991]. The State Archive of the Russian Federation. Fund 10062. List 1. File 166.
28. Gorbachev, M.S. (1991) *Vystuplenie M.S. Gorbacheva na zasedanii Prezidiuma Soveta Ministrov SSSR (1991 g.)* [M.S. Gorbachev's speech at a meeting of the Presidium of the Council of Ministers of the USSR (1991)]. The Russian State Archive of Contemporary History (RGANI). Fund 84. List 1. File 291.
29. The Soviet Union. (1989) *Ob'em finansirovaniya nauchno-issledovatel'skikh i opytno-konstruktorskikh rabot na 1990 god iz sredstv Gosudarstvennogo byudzheta po ministerstvam i vedomstvam SSSR i Sovetam Ministrov soyuznykh respublik i prioritnym napravleniyam nauchno-tekhnicheskogo progressa (1989 g.)* [The amount of funding for research and development work in 1990 from the state budget for the ministries and departments of the USSR and the Councils of Ministers of the Union republics and priority areas of scientific and technological progress (1989)]. The Russian State Archive of Economics (RGAE). Fund 9480. List 13. File 3062.
30. Laverov, N.P. (1989) *Pis'mo N.P. Laverova (predsedatel' Gosudarstvennogo komiteta SSSR po nauke i tekhnike) v TsK KPSS (1989 g.)* [N.P. Laverov (Chairman of the USSR State Committee for Science and Technology) to the Central Committee of the CPSU (1989)]. The Russian State Archive of Economics (RGAE). Fund 9480. List 13. File 2912.
31. The Central Committee of the CPSU. (1989) *Materialy Plenuma TsK KPSS XXVII sozyva (9 dekabrya 1989 g.)* [Materials of the Plenum of the Central Committee of the CPSU of the 27th convocation (December 9, 1989)]. The Russian State Archive of Contemporary History (RGANI). Fund 2. List 5. File 343.