

## ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩНОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО- ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРНОГО ИНЖЕНЕРА

С.А. Прокопенко<sup>1,2</sup>, Т.И. Грицкевич<sup>3</sup>, Н.Н. Равочкин<sup>4</sup>, А.В. Дягилева<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Томский политехнический университет, Томск, Россия, e-mail: sibgpr@mail.ru

<sup>2</sup> АО «НЦ ВостНИИ», Кемерово, Россия

<sup>3</sup> Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

<sup>4</sup> Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Кемерово, Россия

<sup>5</sup> Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, Кемерово, Россия

**Аннотация:** Проблема низких темпов инновационного развития горных предприятий России определила актуальность изучения устройства и смыслового содержания понятия интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров. Проведенное исследование понятия интеллекта, осмысление и обобщение накопленных знаний позволили проявить функциональный состав и содержательную наполненность механизма мыслительно-инновационной деятельности человека. Сущностное исследование компонентов человеческого интеллекта позволило разработать функционально-уровневую модель его действия. Изучена роль и проявления каждого компонента интеллекта в процессе выработки и реализации инженерных новаций. Разработана структура, формы проявления и результаты деятельности познавательного компонента интеллекта. Представлена дефиниция понятия интеллекта. Изучены многочисленные определения понятия «инновация», определена их специфика и виды для горных предприятий. Выработано определение инновации в отношении горной отрасли как результата предложения устройства нового или усовершенствования имеющегося материального и нематериального актива, внедренного в практику горного предприятия и начавшего производить положительный эффект. Приведена сущность научного понятия потенциала как средств, способностей, запасов, источников, ресурсов, которые могут быть приведены в действие и использованы для решения какой-либо задачи. Описаны три уровня и формы проявления потенциала, отражающие его временную динамику. Показаны онтологические основы развития как перехода от потенциального к актуальному. Разработано и представлено сущностное определение понятия интеллектуально-инновационного потенциала горного инженера как уровня раскрытия разумно-творческих способностей его интеллекта для создания организационно-технических новаций в сочетании с энергийно-волевым ресурсом эффективного введения их в практику разработки земных недр. Углубленное понимание содержания понятия открывает возможности его дальнейшего изучения на новом уровне, моделирования, оценки и выработки путей развития.

**Ключевые слова:** горный инженер, предприятие, интеллект, инновация, потенциал, познание, творчество, видение, воля, энергия, разум, ум, развитие

**Благодарность:** Исследование выполнено в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности Национального исследовательского Томского политехнического университета.

**Для цитирования:** Прокопенко С.А., Грицкевич Т.И., Равочкин Н.Н., Дягилева А.В. Исследование сущности интеллектуально-инновационного потенциала горного инженера // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 7. – С. 155–177. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-7-0-155-177.

---

## The essence of the intelligent and innovation potential of a mining engineer

S.A. Prokopenko<sup>1,2</sup>, T.I. Gritskevich<sup>3</sup>, N.N. Ravochkin<sup>4</sup>, A.V. Dyagileva<sup>5</sup>

<sup>1</sup> National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, e-mail: sibgp@mail.ru

<sup>2</sup> «Scientific Centre «VostNII» for Industrial and Environmental Safety in Mining Industry» JSC, Kemerovo, Russia

<sup>3</sup> Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

<sup>4</sup> Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia;

<sup>5</sup> T. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russia

---

**Abstract:** The problem of slow innovative development in the mining industry in Russia has urged the studies into the structure and meaning of the intelligent and innovative potential of mining engineers. The review of literature and terminology on the notion of intelligence together with understanding and generalization of the collected knowledge revealed the functions and contents of the intellectual and innovative activities of a human being. The studies into the essence of the human intellect components made it possible to develop a functional hierarchy model of brainwork. The role and behavior of each component of intellect in the process of generation and implementation of engineering innovations are examined. The structure, forms and results of activity done by the cognitive components of intellect are determined. The definition of the conception of «innovation» is presented. Numerous definitions of the notion of «innovation» are reviewed, and their specifics and versions for mines are determined. The notion of «innovation» is defined for the mining industry as a result of introduction or improvement of tangible or intangible assets for implementation and producing beneficial effects in a mine. The essence of the scientific concept of «potential» is described as a set of methods, capabilities, reserves, sources and resources activatable and applicable in problem solving. Three levels and forms of appearance of a potential representative of its dynamics in time are described. The ontological background of advance as a transition from potential to real is shown. The essence of the intelligent and innovative potential of a mining engineer is defined as a degree of revealing intelligent and creative abilities of the mental power for organizational and technological innovations in combination with energy and will towards their efficient practical application in subsoil management. The in-depth insight into the concept content opens the door toward its next-level studying, modeling, assessment and selective evolution.

**Key words:** mining engineer, mine, intellect, innovation, potential, cognition, creation, vision, will, energy, intelligence, brain, development.

**Acknowledgements:** The study was carried out within the framework of the Competitive Recovery Program of the National Research Tomsk Polytechnic University.

**For citation:** Prokopenko S. A., Gritskevich T. I., Ravochkin N. N., Dyagileva A. V. The essence of the intelligent and innovation potential of a mining engineer. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2020;(7):155-177. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-7-0-155-177.

---

### Введение

Вынесение на государственный уровень проблемы низкого инновационного уровня обновления российской промышленности в целом и угольной в частности свидетельствует об остром характере и назревшей необходимости ее решения. Еще в начале нулевых годов XXI в. правительство РФ, приняв ряд стратегических инициатив, взяло курс на

активизацию в стране инновационных процессов [1 – 3]. Однако приходится признать, что принцип «разработать и внедрить механизмы стимулирования компаний к разработке и внедрению инноваций, к модернизации», заложенный в «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.», до сих пор реализовать не удается [4].

Видимые причины негативного положения с инновациями в угольной промышленности связаны со стагнирующим в последнее время характером экономики в стране, угасанием предпринимательской деятельности, отсутствием системно организованной изобретательской и рационализаторской работы на национальном и региональном уровнях, неэффективностью корпоративных систем инноваторства, функционирующих лишь в форме закупки импортного оборудования.

Более глубокой причиной сложившегося неблагоприятия выступает снижение интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров как пионеров технической мысли и локомотивов ее реализации в карьерном и шахтном пространстве. Именно их потенциал несет творческий и деловой задел успеха развития горнодобывающего предприятия, определяет темп его возможных преобразований и уровень конкурентных притязаний на угольном рынке.

Понятие «интеллектуально-инновационный потенциал» состоит из трех составляющих: интеллект, инновация, потенциал. Осознанное применение трехсловного термина требует разобраться с каждым из указанных компонентов.

### **Интеллект**

Исследование интеллекта ведется учеными разных научных направлений (философами, лингвистами, психологами, медиками и др.) с начала XIX в. и к настоящему времени результаты представлены во многих признаваемых различными группами ученых достаточно устоявшихся взглядах и теориях. Не претендуя на полноту охвата, представим наиболее известные концепции знаний по рассматриваемому объекту.

Согласно Р. Кеттеллу структуру интеллекта описывает факторно-аналитическая теория, выделяющая два вида

интеллекта: 1) текучий, существенно зависящий от наследственности и позволяющий решать задачи, требующие приспособления к новым ситуациям; 2) кристаллизованный, в котором отражен прошлый опыт [5, 6].

Чарльз Спирмен еще в 1904 г. предложил двухуровневую модель интеллекта, выделив генеральный фактор интеллекта (фактор G) и фактор S, служащий показателем специфических способностей [7, 6]. С точки зрения Спирмена, каждый человек характеризуется определенным уровнем общего интеллекта, от которого зависит, как этот человек адаптируется к окружающей среде. Кроме того, у всех людей имеются в различной степени развитые специфические способности, проявляющиеся в решении конкретных задач. Как показали его исследования, с возрастом, особенно после 40 – 50 лет, происходит снижение показателей интеллекта текучего, но не кристаллизованного.

В поведенческой психологии существует теория формирования интеллекта, разработанная Жаном Пиаже. Он выявил и охарактеризовал несколько стадий формирования интеллекта человека в течение жизни. В разное время Пиаже называл разные стадии интеллектуального развития, но чаще всего их было четыре: сенсомоторная стадия, дооперациональная стадия, стадия конкретных операций и стадия формальных операций. Пиаже показал влияние на интеллект как физической, так и социальной среды человека. Последняя не только влияет на индивида, но и трансформирует его структуру, мышление, навязывает поведение, морально-этические ценности, обязанности. Общество преобразует интеллект при помощи языка, содержания взаимодействий и правил мышления [8 – 10].

Психологи понимают интеллект как систему психических процессов, благо-

даря которым каждый человек применяет свои способности не только для того, чтобы оценить и проанализировать ситуацию, но и с целью принятия рациональных решений и организации собственного поведения. Иными словами, это способность к мышлению, в структуре которой выделяют общий интеллект, специальный, потенциальный, кристаллический [11].

Согласно Р. Стернбергу структуру интеллекта описывает классификация, в которой выделяется три вида интеллекта: 1) вербальный — характерный запасом слов, эрудицией, умением понимать прочитанное; 2) интеллект, главной особенностью которого является способность решать проблемы; 3) практический — как умение добиваться поставленных целей [12, 13].

Многофакторную модель интеллекта на основе первичных умственных потенциалов разработал Л. Турстоун. Он выделил семь таких потенциалов: счетную способность, т.е. способность оперировать числами и выполнять арифметические действия; вербальную (словесную) гибкость, т.е. легкость, с которой человек может объясняться, используя наиболее подходящие слова; вербальное восприятие, т.е. способность понимать устную и письменную речь; пространственную ориентацию, или способность представлять себе различные предметы и формы в пространстве; память; способность к рассуждению; быстроту восприятия сходств или различий между предметами и изображениями [13, 14].

Концепция креативности как универсальной познавательной творческой способности приобрела популярность после выхода в свет работ Дж. Гилфорда. Он указал на принципиальное различие между двумя типами мыслительных операций: конвергенцией и дивергенцией. Конвергентное мышление (схождение) актуализируется в том случае, ког-

да человеку, решающему задачу, надо на основе множества условий найти единственно верное решение. Дивергентное мышление определяется как «тип мышления, идущего в различных направлениях». Такой тип мышления допускает варьирование путей решения проблемы, приводит к неожиданным выводам и результатам [13, 15, 16].

В диссертации М.К. Акимовой предлагается рассматривать интеллект как процесс, обладающий собственными специфическими закономерностями. Автор пишет: «Рассматривая интеллект как процессуальную характеристику, можно обосновать наличие у него способностей. Способности — это то, что формируется в деятельности, но не сводится к знаниям, навыкам и умениям. Это промежуточное, срединное звено между результатом деятельности и биологическими предпосылками (задатками) ее успешного выполнения. Это звено относится к процессу деятельности, в котором и обнаруживает себя способность» [17].

Приведенные теории, концепции и суждения достаточно полно и глубоко отражают и общую картину, и различные стороны интеллекта. Как правило они используются в русле той или иной науки и позволяют решать свойственные им задачи. Однако в научной литературе не удалось обнаружить визуальных моделей интеллекта, обеспечивающих его наглядное представление и облегчающих восприятие. Отсутствуют или недоступны для изучения научные труды, системно увязывающие такие понятия, как интеллект, разум, рассудок, ум. Кроме того, не удалось обнаружить работы, в которых представлены исследования интеллекта и его функционирования в процессе совершения специфических видов деятельности, таких как технические новации, изобретения, их реализация в практике горных

предприятий. Это определяет потребность углубленного изучения интеллекта специалистов инженерного профиля и уровня.

Дальнейшее выяснение содержания понятия «интеллект» проведем средствами терминологического анализа. В связи с синонимичным или близким этому термину использованием таких слов, как ум, разум, рассудок, интуиция включим в область анализа и эти понятия. Это важно и с позиции выяснения взаимосвязи указанных понятий и возможного выявления объединяющей их структуры. В качестве источников примем словари, монографии, философские и научные публикации, раскрывающие выбранные понятия. Изученные определения упорядочим для облегчения восприятия (табл. 1).

Осознавая всю сложность устройства и функционирования интеллекта и не претендуя на окончательную истинность наших представлений, позволим себе для проводимого нами исследования не-

которые упрощения. Осмысление приведенных определений ключевых для нашего анализа понятий позволяет увидеть интеллект в образе двух вложенных окружностей, в центре которых находится человек. Первая (малая) окружность будет моделировать способности, присущие каждому человеку, а вторая – присущие выдающимся людям. Обе окружности поделим на пять сегментов, согласно выявленным ключевым функциям интеллекта. Для глубокого понимания источника и механизма интеллектуально-инновационной деятельности горного инженера нужно разобраться со всеми сегментами интеллекта и их ролью в обновленческих процессах (рис. 1).

Интеллектуальный сегмент «познание» обеспечивает человеку восприятие и осмысление окружающего мира. Познавательный сегмент на первом уровне сформирован умственными способностями человека, его знаниями и пониманиями, умением ими комбинировать. Логические способности ума позволяют

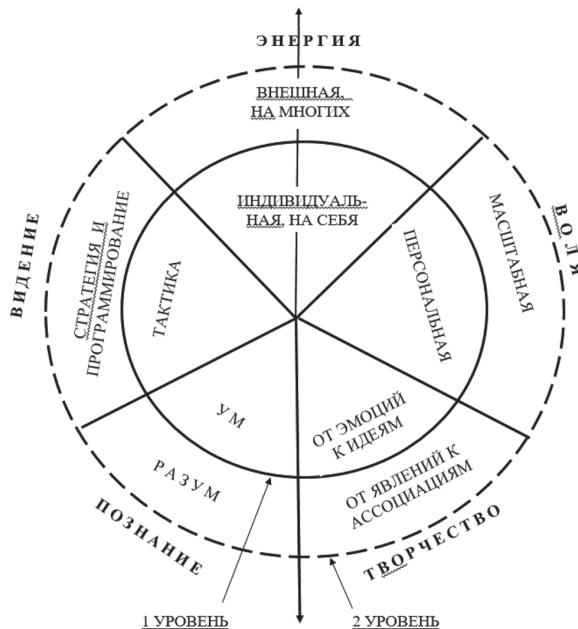


Рис. 1. Функционально-уровневая модель интеллекта человека

Fig. 1. Functional hierarchy model of human intellect

Таблица 1

**Толкование в научной литературе понятий «интеллект», «интуиция», «разум», «рассудок», «ум»**

**Interpretations of the notions of «intellect», «intuition», «cognition», «mind» and «brain» in scientific literature**

№	Определение	Источник
1	<p><b>Интеллект</b> — общий умственный потенциал человека, степень реализации способностей, которые он целесообразно использует для приспособления к жизни. И. выражает все умственные способности человека, всю совокупность его познавательных умений: ощущения, восприятие, память, представление, мышление, воображение. Благодаря И. человек может сравнивать, вырабатывать абстракции, образовывать понятия, суждения, осуществлять умозаключения.</p> <p><b>Интуиция</b> (от лат. Intueri — пристально смотреть), способность непосредственного постижения истины. Декарт считал, что аксиомы постигаются чисто интуитивно, без доказательства.</p> <p>Рассудок и разум — два уровня мыслительной деятельности. Идея различения в познавательном процессе мышления и чувственности, или теоретического познания и обыденного сознания высказывалась еще в античной философии. «Всякое наше знание начинается с чувств, переходит затем к рассудку и заканчивается в разуме» (Кант). Он писал, что рассудок выполняет систематизирующую функцию по отношению к материалу, заданному чувственностью.</p> <p><b>Ум или интеллект</b> — особая форма психической деятельности организмов с высокоразвитым и сложнодифференцированным мозгом; способность получать, хранить, преобразовывать и выдавать информацию, вырабатывать новые знания, принимать рационально обоснованные решения, формулировать цели и контролировать деятельность по их достижению, оценивать ситуации, возникающие в окружающем мире. В европ. философии принято различать в качестве основных уровней интеллектуальной деятельности разум и рассудок. Рассудок рассматривается как интеллектуальная деятельность, не выходящая за пределы норм и стандартов, а разум — как высшая творческая способность.</p>	Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. [18]
2	<p><b>Интеллект</b> — система познавательных способностей индивида. Основные процессы: восприятие, память, мышление...</p> <p><b>Интуиция</b> — связующее звено между бессознательным и сознанием, тот момент во взаимодействии субъекта и объекта, который, хотя сам и не осознается, приводит к переходу тех или иных элементов из области бессознательного психического в область сознания. И. свойственна каждому человеку, но в зависимости от индивидуального опыта, знаний, интересов, потребностей, целей, которые ставит перед собой человек, задач, которые он решает, и условий, в которых находится, проявляется по-разному. У всех И. проявляется при решении повседневных бытовых вопросов, как предчувствие, у некоторых она приводит к оригинальным решениям, изобретениям, открытиям, как предвидение. Творческая И. — такой момент во взаимодействии субъекта и объекта, который, будучи неосознаваем, приводит к качественно новому, не имевшему места ранее и не вытекающему непосредственно из внешних воздействий в данный момент знанию. Творческая И. высшая форма И., высший вид ее. Она срабатывает чаще всего в экстремальных условиях, когда с большим напряжением, длительное время работают чувственность, интеллект, воля человека.</p>	Всемирная энциклопедия: Философия. [19]



3	<p><b>Ум</b> — способность человека мыслить, основа сознательной, разумной жизни.</p> <p><b>Разум</b> — способность логически и творчески мыслить, высшая ступень познавательной деятельности человека, ум, интеллект, в противоп. чувству.</p> <p><b>Интеллект</b> — мыслительная способность, умственное начало у человека.</p> <p><b>Интуиция</b> — чутье, тонкое понимание, проникновение в самую суть чего-н. В философии — непосредственное постижение истины без предварительного логического рассуждения.</p>	<p>Ожегов С.И. Словарь русского языка. [20]</p>
4	<p><b>Разум</b> — духовная сила, могущая помнить и заключать; способность верного, последовательного сцепления мыслей; от причины, следствий ее и до цели, конца, особенно в приложении к делу.</p> <p><b>Ум</b> — общее название познавательной и заключительной способности человека, способность мыслить.</p>	<p>Даль В.И. Толковый словарь русского языка. [21]</p>
5	<p><b>Интеллект</b> — лат. Ум; интеллектуальный, умственный, т.е. все относящееся до познания.</p> <p><b>Интуиция</b> — непосредственное представление, созерцание, непосредственное познание на основании внутреннего опыта.</p> <p><b>Разум</b> — высшая существенная для человека, как такового, способность мыслить всеобщее, способность отвлечения и обобщения, включающая в себя и рассудок.</p> <p><b>Ум</b> — в широком смысле под У. понимают познавательную способность человека вообще, в более тесном У. отождествляется с рассудком.</p>	<p>Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. Энциклопедический словарь. [22]</p>
6	<p><b>Интеллект</b> — (от лат. intellectus — познание, понимание, рассудок), способность мышления, рационального познания. Лат. перевод др.-греч. понятия нус (ум), тождественный ему по смыслу.</p> <p><b>Разум</b> — умственная способность понимания и осмысления. Высшее начало и сущность, основа познания и поведения людей.</p> <p><b>Ум</b> — способность мышления и понимания. В истории философии — то же, что разум, дух: славянский перевод др.-греч. понятия нус — интеллект.</p> <p><b>Интуиция</b> — способность постижения истины путем непосредственного усмотрения без обоснования с помощью доказательства. Непосредственное знание, живое созерцание в его единстве со знанием опосредованным, ранее приобретенным.</p>	<p>Советский энциклопедический словарь. [23]</p>
7	<p><b>Интеллект</b> — самоизменяющийся, самонастраивающийся алгоритм выбора, преобразования информации, в результате действия которого возникают информационные модули, ранее данному субъекту неизвестные и в готовом виде в него извне не поступавшие.</p> <p><b>Разум</b> — способность понимания человеком того, что он должен опираться на инстинкты, в одних обстоятельствах давая свободу их проявлениям, а в других игнорируя их позывы, что раболепное подчинение диктату инстинктов делает человека разумным животным;</p> <p>— способность воспринимать всю информацию, с которой приходится в жизни соприкасаться индивиду, в том числе и ту, которая не свойственна возрастной его культурной традиции (или даже порицает ее). В противном случае человек будет неотличим в своем поведении от запрограммированного робота или автомата.</p>	<p>Словарь терминов / Академия управления и экономики. [24]</p>
8	<p><b>Интеллект</b> — способность к мышлению; мышление как функция, направленная на служение воле. По сравнению с рассудком, вторичный и ограниченный вид познания мира. Животные обладают рассудком, но не разумом, следовательно созерцательным, но не абстрактным познанием.</p> <p><b>Интуиция</b> — способность непосредственного постижения истины; созерцание; самая важная форма познания.</p>	<p>А. Шопенгауэр. Об интересном. [25]</p>

9	<p><b>Интеллект</b> — это способность к образованию понятий. Любое человеческое знание начинается с интуиции, переходит к понятиям и завершается идеями. Всякое наше знание начинается с чувств, переходит затем к рассудку и заканчивается в разуме.</p>	<p>И. Кант. Мир афоризмов. [26]</p>
10	<p><b>Интуиция</b> — это прыжок, это скачок из не-бытия в бытие. Внезапное происшествие и есть интуиция. Интуиция видит истину. Все великое в науке произошло из не-ума, но из интуиции.</p> <p><b>Разум</b> состоит в том, чтобы общаться с реальностью неподготовленным. И смотреть в лицо жизни неподготовленным — безмерно красиво. Тогда в жизни есть новизна, юность, свежесть. В своем большинстве интеллектуальные люди не разумны, им не надо быть разумными. Достаточно их знания, их интеллекта.</p> <p><b>Интеллект</b> — это процедура, методология.</p> <p><b>Интуиция</b> — это разум.</p> <p><b>Разум</b> — это внутренне видение, он интуитивен. Он дается от рождения. Это сама твоя природа. Все животные разумны. Правда они не интеллектуалы, но все они разумны. Деревья разумны, все существование разумно и каждый ребенок рождается разумным.</p>	<p>Ошо. Интуиция. Знание за пределами логики. [27]</p>
11	<p><b>Ум</b> находится внутри тебя, однако в действительности это проекция общества внутри тебя. Ни один ребенок не наделен умом с рождения. Он рождается, имея мозг. Мозг — это механизм; ум — это идеология. Твой ум не является на самом деле твоим. Он — имплантат того общества, в котором тебе довелось родиться. Твои родители, учителя, образование готовят тебя к тому, чтобы ты обладал определенным типом ума. Треть жизни человек связан с образованием и культивирует определенный тип ума от окружающего общества. Оно хочет, чтобы ты был ксерокопией — ни в коем случае не оригиналом.</p>	<p>Ошо. Книга эго: Освобождение от иллюзий. [28]</p>
12	<p><b>Ум</b> — способности человека, связанные с восприятием информации, ее переработкой и применением в жизни. Когда кому-то предлагают действовать с умом, имеется в виду, что следует отбросить эмоции и руководствоваться рассудком. Ум можно назвать основой для интеллекта.</p> <p><b>Интеллект</b> выступает как качество психики и заключает в себе способность к познанию, обучению, накоплению информации, систематизации знаний, видению логических связей и т. д. Человека, обладающего хорошо развитым интеллектом и способного мыслить аналитически, называют интеллектуалом.</p>	<p>Разница между умом и интеллектом. [29]</p>
13	<p><b>Интеллект</b> — это высшая степень познавательной и заключительной способности человека. Это высшая способность к восприятию чувственной и сознательной природы жизни. Интеллектуалы — это люди, формирующие и/или развивающие идеи, влияющие на культурные ценности и нормы общества, идеи о социальных преобразованиях; это люди творческие, люди, занимающиеся умственным трудом, люди — стремящиеся ощутить и понять других людей изнутри. Интеллект — это способности и свойства зрительно-го и звукового векторов, векторов квартели информации.</p> <p><b>Ум</b> в общепринятом понимании — это способность к мышлению, однако способность эта призвана обслуживать психическое желание, в основе которого желание сохранить свою форму, себя — через принцип удовольствия. То есть ум — это способность наполнить психические желания, являющиеся сутью человеческого существа. Ум позволяет адаптировать, осваивать мир вокруг себя через определенные действия. Под умом также обыкновенно подразумевается сознательная, мыслительная деятельность, сопровождаемая возникновением в сознании мыслеформ.</p> <p><b>Ум</b> — это та особенность, которая позволяет воспринимать и чутать истинные, бессознательные мотивы и желания других людей, вне зависимости от того, что те говорят и демонстрируют.</p>	<p>Когнитивные способности человека. Отличия между умом, интеллектом и мышлением. [30]</p>



14	<p>Благодаря <b>интеллекту</b> мы способны манипулировать стереотипами ума, планировать деятельность, отказываться от нежелательных поступков, познавать окружающий мир. Интеллект состоит из пяти основных структур: познавательной, целевой, волевой, эгрегорной и творческой, каждая из которых в свою очередь подразделяется на два уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первый уровень в той или иной степени развит у большинства людей;</li> <li>- второй уровень (высший) в полной мере раскрыт лишь у некоторых, что во многом зависит от степени духовной эволюции человека.</li> </ul>	Неаполитанский С.М. Энциклопедия аюрведы. [31]
15	<p><b>Интеллѐкт</b> (от лат. intellectus «восприятие»; «разумение», «понимание»; «понятие», «рассудок») или ум — качество психики, состоящее из способности приспосабливаться к новым ситуациям, способности к обучению и запоминанию на основе опыта, пониманию и применению абстрактных концепций и использованию своих знаний для управления окружающей человека средой. Общая способность к познанию и решению проблем, которая объединяет все познавательные способности: ощущение, восприятие, память, представление, мышление...</p> <p><b>Интуиция</b> — наша способность понимать и проникать в смысл событий и ситуаций посредством инсайта, озарения. Когда без длительных рассуждений мгновенно и очевидно становится ясен наиболее удачный, правильный и полезный для нас ход развития событий, который мы можем сформировать. Наше подсознание улавливает и подмечает из окружающего мира гораздо больше информации, чем мы рационально осознаем.</p>	Интеллект. [32]

получать из имеющегося знания новое и выделять умозаключения. Такими способностями обладают все современные нормальные люди. Второй уровень познания (присущий далеко не каждому) проявляется в наличии разума как способности постигать мир без знаний, путем самостоятельного их получения. Высшей формой самостоятельного получения знаний выступает интуиция, приносящая человеку знание из области бессознательного. Разум и интуиция выступают источниками и механизмами интеллектуальных прорывов, приводящих к получению пионерных знаний, научных открытий, изобретений.

Сегмент «познание» — это своеобразный «вход» мыслей, мыслительной энергии в интеллект. Остальные сегменты, функционируя как «выходы», раскрывают и реализуют познавательные способности интеллекта.

Сегмент интеллекта «видение» наделяет человека на первом уровне способностями осознавать тактические жиз-

ненные и профессиональные цели. Все обладают видением и целеполаганием на малую и среднюю дистанцию жизни. Все склонны к мечтам. Обладатели же развитого второго уровня умеют всматриваться в перспективу, переводить мечты в стратегические цели, способны к последующей детальной проработке путей, программированию всех шагов, учету влияющих обстоятельств, расчетливости. Эти функции позволяют творческим людям видеть перспективу воплощения их передовых мыслей, пути реализации создаваемых новаций.

Волевая составляющая интеллекта на персональном уровне обеспечивает человека убежденностью в правоте своих действий, непреклонностью и настойчивостью в достижении личных целей. Однако даже на себя воли хватает не у многих и не всегда. Масштабное влияние на людей, изменение поведения больших общественных масс характерно для космополитов и миссионеров. Люди с сильной волей живут заботами

обо всем человечестве, планете. Волевая компонента интеллекта обеспечивает новаторов стойкостью духа, решимостью и целеустремленностью.

В сегменте «энергия» выделяют уровни индивидуальный и внешний, общественный. Эта функция позволяет раскрывать имеющиеся в человеке таланты, реализовывать его способности в разных проявлениях и масштабах. У многих энергии хватает только на приведение в действие себя, на раскрытие индивидуальных способностей. Высокий волевой потенциал интеллекта способствует возможности сильного внешнего волеизъявления. Энергии этих людей хватает на изменение поведения и приведение в движение большого количества людей. Высокоэнергичные люди становятся лидерами общества, вождями и пассионариями. Они способны спланировать людей вокруг своей идеи и пробивать бюрократические барьеры на пути внедрения новшеств. Им по силам масштабные обновления корпораций, регионов, стран.

Творческий сегмент интеллекта человека на первом уровне проявляется в способности к трансформации эмоциональных состояний в различные формы: новые скульптуры, картины, симфонии, изобретения, конструкции. Высший уровень обеспечивает раскрытие возможностей воображения, ассоциативных связей, медитации. Этот уровень творчества позволяет человеку за отдельными вещами видеть идеи, ассоциации, постигать обобщения и находить решения высокого, принципиального уровня.

Размышляя далее, можно понять, что сегменты познания и творчества интеллекта горного инженера позволяют постигать особенности и закономерности профессиональной деятельности по освоению земных недр и видеть новые возможности ее улучшения. Это интеллектуальная область созидания идей, но-

ваторства. Отмеченными функциями интеллекта проявляются невидимые прежде связи действительности, закономерности, пути их использования, новые конструкторские и технологические решения, изобретения, новации.

Реализация новаций и превращение их в инновации обеспечивается развитием у инженера деловой области интеллекта: глубоким и всесторонним видением инновационного процесса, обладанием сильными волевыми качествами, наличием активного энергичного потенциала. В процессе инноваторской деятельности выявленные сегменты, а правильнее, области интеллекта функционируют одновременно и комплексно. При этом мозг регулирует их вовлеченность и нагруженность, обеспечивая наилучшее сочетание способностей человека под специфику решаемой задачи.

Инновационные задачи горного инженера связаны с обновлением технических, организационных и управленческих систем угледобывающего или перерабатывающего производств. Потребность их совершенствования обуславливает проявление и созидательной — познание и творчество, — и энергично-волевой или деловой — энергия, видение, воля, — функций интеллекта. Интенсивность проявления, различная комбинаторика, скорость перераспределения этих качеств образуют инновационную силу интеллекта горного инженера.

Понятно, что приведенная функционально-уровневая модель интеллекта является весьма упрощенным представлением самого сложного, что есть на Земле, и не претендует на исчерпывающее содержание и законченность. Также понятна уязвимость попытки разложения на компоненты сложнопереpletенного и одновременно действующего механизма мышления. Конечно же ум и разум пронизывают и видение, и волю, и энергию, и творчество, как и испы-

тывают взаимную обратную сложную связь. Однако такое сегментирование оправдывается необходимостью дальнейшего проведения исследования по пути углубленного изучения интеллектуально-инновационного потенциала горных инженеров.

Проведенный анализ определений (табл. 1) и их обобщение позволили проявить «устройство» интеллектуального сегмента «познание», функций его составляющих и результатов их деятельности. В развернутом виде строение познавательного сегмента представлено на рис. 2.

Фундаментом познавательного блока интеллекта человека выступает его

ум как способность чувственного восприятия действительности, накопления знаний, пониманий, умений, научения себя новому от других. Основным источником знаний у горных инженеров выступает университетское образование и дальнейшая практическая деятельность [33, 34].

Самостоятельный анализ, синтез, логика, комбинирование имеющихся знаний и получение оригинальных умозаключений для решения возникающих перед человеком задач составляют суть рассудка человека. В производственно-технической деятельности горного инженера ум и рассудок формируют профессиональные компетенции, позволя-



Рис. 2. Схема строения, функции составляющих и проявляемые результаты сегмента интеллекта «познание»

Fig. 2. Structure, functions and performance of components in «cognition» segment of intellect

ющие решать текущие и тактические задачи производства.

Решение нестандартных задач и проблем требует от человека подключения разумной составляющей интеллекта. Разум состоит в умении всматриваться и вслушиваться в неясный и тихий окружающий мир, проникать его глубину, обобщать понятное. Разум наделяет человека способностью самостоятельно получения нужного знания в нужное время. Благодаря ему человек получает пионерное видение, вырабатывает абстракции, новые понятия, находит идеи решений проблем, производит оригинальные технические разработки [35].

Высшей формой интеллектуального проявления человека выступает интуиция как неосознанная способность озарения, инсайта. Она наделяет человека невероятными для других представлениями, зачастую парадоксальными, фантастическими. Размышляя о ней, индийский мудрец Ошо говорил: «Все великое в науке произошло из не-ума, но из интуиции. Интуиция есть скачок из небытия в бытие» [27]. Академик П.Л. Капица признавал открытием то, до чего нельзя дойти, то есть продукт интуиции. Широко известным примером проявления интуиции в горном деле служит нахождение идеи щитовой технологии горным инженером Н.А. Чинакалом.

Проведенные литературный и терминологический анализы, осмысление и обобщение формулировок понятий позволяют выработать следующую дефиницию: интеллект есть сложноорганизованный механизм мыслительной деятельности человека, сочетающий на общеприусущем и выдающемся уровнях личности познавательные-творческие способности постижения и энергично-волевые функции преобразования действительности в диапазоне от повседневных индивидуальных до стратегических за-

дач общепланетной и космической новизны.

### **Инновация**

Интеллект человека, решая затруднения, вырабатывает особый род мыслей, которые затем благодаря ему же становятся инновациями. Ввиду сложности и разносторонности явления понятие «инновация» до сих пор не имеет однозначного и общепринятого определения. В Концепции государственной инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 гг. инновация (нововведение) понималась как конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, и используемого в практической деятельности [1]. В научной литературе встречается много и других определений понятия «инновация» (табл. 2).

Определяющими признаками инноваций являются следующие:

- связь с хозяйственным (практическим) использованием оригинальных решений. В этом заключается их отличие от технических изобретений;
- конкретная хозяйственная и/или социальная выгода для пользователя. Эта выгода предопределяет проникновение и распространение инновации на рынке;
- первое использование новшества на предприятии независимо от того, применялось ли оно где-либо ранее. Иначе говоря, с точки зрения отдельной компании даже имитация может иметь характер инновации;
- творческий подход и связь с рисками. Инновации не могут создаваться и внедряться в ходе рутинных процессов, а требуют от всех участников (руководителей и сотрудников) ясного по-

Таблица 2

**Толкования понятия «инновация» [36, 37]**  
**Interpretations of the notion of «innovation» [36, 37]**

№	Определение понятия	Автор, источник
1	Процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание.	Твисс Б. Управление научно-технологическими нововведениями. [38]
2	Комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для новой или уже известной общественной потребности; одновременно это есть процесс изменений в той среде, в которой совершается его жизненный цикл.	Перлаки И. Нововведения в организациях. [39]
3	Конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого вида эффекта. Новация превращается в инновацию после получения первого эффекта от нее. Под новшеством следует понимать оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности.	Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. [40]
4	Итоговый результат создания и освоения (внедрения) принципиально нового или модифицированного средства (новшества), удовлетворяющий конкретные общественные потребности и дающий ряд эффектов (экономический, научно-технический, социальный, экологический).	Соколов Д.В. и др. Предпосылки анализа и формирования инновационной политики. [41]
5	Общественный — технический — экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, на прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход.	Санто Б. Инновация как средство экономического развития. [42]
6	Коммерциализация всех новых комбинаций, основанных на: 1) применении новых материалов и компонентов; 2) введении новых процессов; 3) открытии новых рынков; 4) введении новых организационных форм.	Янсен Ф. Эпоха инноваций. [43]
7	Впервые созданное и использованное конкретное средство (или способ) человеческой деятельности (новая техника), удовлетворяющее общественным человеческим потребностям или направленное на достижение поставленных человеком целей и дающее реальный эффект в соответствующих сферах человеческой деятельности, в котором нашло практическое применение или воплотилось новое знание в виде научного открытия, технического изобретения.	Куликов А.Г. Инновационная концепция. [44]
8	Воплощение научного открытия или технического изобретения в новой технологии (процессе) или в новом продукте, новый момент динамизации экономического развития, толчок к развитию предприятия.	Шумпетер Й. Теория экономического развития. [45]

нимания необходимости в них и творческих способностей [46].

К инновациям относятся все изменения, которые впервые нашли применение на предприятии и приносят ему конкретную экономическую и/или социальную пользу. Поэтому под инновацией понимается целый ряд нововведений: новые продукты, услуги, технологии, отношения, производственные и иные системы [46].

На практике эти виды инноваций тесно связаны между собой. В условиях применения современных технологий технические, хозяйственные, организационные и социальные изменения в производственных процессах вообще неотделимы друг от друга. С учетом вышеприведенных определений под инновацией следует понимать результат усовершенствований в сферах технологии, продукции, организации производства и труда, управления отношениями и связями субъектов предприятия, характеризующийся приростом знаний, обладающий признаками новизны и выражающийся значимыми положительными социально-экономическими эффектами [36].

Горным инженерам по роду деятельности приходится иметь дело с техническими, технологическими, организационно-управленческими инновациями. В работе [47] под техническими инновациями понимается результат инновационной деятельности предприятия по освоению более мощного и производительного оборудования, разработки и применения автоматизированных систем контроля и управления. Технологические инновации — это результат, связанный с разработкой и внедрением технологически новых или значительно усовершенствованных технологий, процессов и операций. Организационные инновации понимаются как результат преобразования методов управления производством;

формирование новых организационных структур и создание специализированных подразделений, занимающихся инновационной деятельностью и реализацией научно-технических достижений; создание систем контроля за качеством продукции и др. [47]. Жизненный цикл приведенных инноваций включает этапы зарождения идеи, ее материального воплощения, внедрения, использования, вытеснения. Наибольшие интеллектуальные трудности возникают на первых стадиях. Генерация идеи новшества, его разработка, преодоление различных препятствий и запуск в производство требуют раскрытия разных сторон интеллекта горного инженера.

Этимологический анализ слова «инновация» выявляет две составляющие слова. Первая часть «ин» отражает внутренний характер, а вторая часть «новация» — новшество. В сочетании обе части несут смысл «внедренное новое», «новое, введенное в действие», «нововведение». С момента начала принесения эффекта новацию можно считать инновацией в течение нескольких лет применения до устаревания.

В этой связи, обобщая приведенные результаты исследования, определим инновацию горного инженера как результат предложения устройства нового или усовершенствования имеющегося материального и нематериального актива, внедренный в практику горного предприятия и начавший приносить ему пользу.

### **Потенциал**

В этимологическом значении термин «потенциал» происходит от латинского «potentia» и в переводе означает мощь, силу, возможность. В связи с этим он трактуется по-разному. В «Словаре иностранных слов» приводится толкование термина как мощь, сила [48]. В БСЭ дается определение термина «потенциал» как «... средства, запасы, источники,



имеющиеся в наличии и могущие быть мобилизованы, приведены в действие, использованы для достижения определенных целей, осуществления плана; решения какой-либо задачи; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области» [49]. «Толковый словарь русского языка» Д.Н. Ушакова определяет потенциал как физическое понятие, характеризующее величину потенциальной энергии в определенной точке пространства, а также как совокупность средств, условий, необходимых для ведения, поддержания, сохранения чего-нибудь [50].

Научное употребление данного термина своими корнями уходит в философию Аристотеля, который рассматривал потенцию и акт как основу онтологического развития. Соответственно бытие делилось на «потенциальное» и «актуальное», а становление (развитие) представлялось как переход от первого ко второму. При этом потенциал рассматривался Аристотелем как способность вещи быть не тем, что она есть в категории субстанции, качества, количества и места, что позволяло соотнести актуализацию и движение. В то же время, согласно Аристотелю, действительность всегда предшествует возможности и лежит в основе ее реализации [51].

В настоящее время научная литература имеет достаточно разнообразное определение термина «потенциал» применительно к различным сферам деятельности, группам явлений и процессов. Углубимся в это понятие средствами терминологического анализа. В табл. 3 приведены определения понятия «потенциал» из различных литературных источников.

Проведенный анализ энциклопедической и научной литературы показал, что потенциал является многозначным понятием. Например, о потенциале говорят как о совокупности всех средств,

запасов, источников, которые могут быть использованы в случае необходимости с какой-либо целью. Потенциал связывается со степенью возможного проявления какого-либо действия, какой-либо функции. Под потенциалом подразумевают величину, характеризующую широкий класс силовых полей (магнитный потенциал, электрический потенциал, химический потенциал и т.п.). Наконец, потенциал предполагает возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области. Что касается гуманитарных и социально-экономических дисциплин, то здесь потенциал используется, как правило, в качестве синонима ресурсов, резервов или возможностей и активности человека. Можно утверждать, что каждый человек располагает определенным потенциалом, который зависит от наследственности и жизненной практики.

В ряде областей научного знания потенциал используется, как правило, в качестве синонима ресурсов и активно применяется в таких сочетаниях, как «кадровый потенциал», «промышленный потенциал», «энергетический потенциал», «научный потенциал», «эстетический потенциал» и т.п. В Экономической энциклопедии под редакцией Л.И. Абалкина определено, что потенциал — это «обобщенная, собирательная характеристика ресурсов, привязанная к месту и времени» [54].

В научной литературе достаточно часто обсуждается вопрос о соотношении понятий «потенциал», «ресурсы», «резервы» и «возможности». Этот аспект проблемы находит отражение в работах В.П. Горшенина, С.А. Дрокина и др. [55, 56]. Обобщая представленные публикации заключим, что категории «ресурсы», «резервы» и «возможности» характеризуют отдельные проявления потенциала в целом, отражают его «с разных сторон». Это обстоятельство позво-

Таблица 3

**Толкования понятия «потенциал»**  
**Interpretations of the notion of «potential»**

№	Определение понятия	Автор, источник
1	<p><b>Потенциал</b> (от лат. potentia — сила), источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для решения к.-л. задачи, достижения определенной цели; возможности отд. лица, гос-ва в определен. области (напр. эконом потенциал).</p> <p><b>Потенциал</b> понятие, характеризующее широкий класс физ. силовых полей (электрич., гравитац. и т.п.).</p> <p><b>Потенциал зажигания</b>, разность потенциалов между электродами в газе, при которой возникает самост. электрич. разряд, сопровождаемый свечением газа.</p> <p><b>Потенциал электростатический</b>, энергетич. характеристика электростатич. поля; равен отношению потенц. энергии заряда в этом поле к величине заряда.</p> <p><b>Потенциальная энергия</b>, часть общей механич. энергии системы, зависящая от взаимного расположения ее частиц и от их положения во внеш. силовом поле.</p>	Советский энциклопедический словарь. [23]
2	<p><b>Потенциал</b>. 1. Физическая величина, характеризующая силовое поле в данной точке. 2. Степень мощности в каком-н. отношении, совокупность средств, необходимых для чего-н. Военный потенциал (ресурсы для ведения войны).</p> <p><b>Потенциальный</b>. Существующий в потенции, возможный.</p> <p><b>Потенция</b>. Возможность, то, что существует в скрытом виде и может проявиться при известных условиях.</p>	Словарь русского языка. [20]
3	<b>Потенция</b> , лат., чистая возможность, скрытая сила.	Энциклопедический словарь. [23]
4	<b>Потенциал</b> — способность вещи быть не тем, что она есть, в категории: 1) субстанции, 2) качества, 3) количества, 4) места, т.е. способность осуществлять соответственно «движение» или «процесс».	Философский энциклопедический словарь. [18]
5	<b>Потенциал</b> — доля используемой человеком энергии потребленных им продуктов питания.	Биолог И.М. Сеченов
6	<b>Потенциал</b> — употребляется в отношении изменений, связанных с нервными импульсами	Большой толковый психологический словарь. [52]
7	<b>Потенциал</b> — совокупность имеющихся средств, возможностей в какой-либо области	Современный экономический словарь [53]
8	<p><b>Потенциал:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Способность противостоять неблагоприятным воздействиям среды;</li> <li>– Объем накопленных ресурсов и результат, который возможно достичь в перспективе при оптимальном использовании имеющихся ресурсов;</li> <li>– Механизм, обеспечивающий современную и активную реакцию на внешние воздействия</li> </ul>	Большая советская энциклопедия [49]



Рис. 3. Смысловые значение понятия «потенциал» [57]

Fig. 3. Meaning of the notion of «potential» [57]

ляет выделить несколько уровней проявления потенциала:

- потенциал определяет прошлое с точки зрения отражения совокупности свойств, накопленных человеком и обуславливающих его способность к какой-либо деятельности (потенциал принимает значение «ресурс»);
- потенциал отражает настоящее с точки зрения практического применения и использования человеком имеющихся способностей (потенциал обладает значением «резерв»);
- потенциал ориентирован на развитие (будущее) (потенциал имеет значение «возможности»).

Данные выводы, отражающие смысловые значения, которые принимает термин «потенциал», в схематическом виде представлены на рис. 3.

Таким образом, широкая трактовка понятия «потенциал» обуславливает возможность его рассмотрения как средств, способностей, запасов, источников, ресурсов, которые могут быть приведены в действие и использованы для решения какой-либо задачи. При этом необходимо различать прошлый, настоящий и будущий потенциал [57].

### **Определение понятия «интеллектуально-инновационный потенциал» горного инженера**

Выполнив анализ составляющих понятия «интеллектуально-инновационный потенциал», можно обоснованно подойти к выработке определения и наполне-

нию его конкретным содержанием. Применительно к профессии горного инженера это понятие можно определить следующим образом. Интеллектуально-инновационный потенциал горного инженера есть уровень раскрытия познавательно-творческих способностей его интеллекта для создания организационно-технических новаций в сочетании с энергично-волевым ресурсом эффективного введения их в практику разработки земных недр.

Приведенное сочетание слов позволяет проявить двойственную природу процесса развития, содержащую множественные переходы и превращения противоположностей «потенциальное-реальное». Рожденное разумом и творчеством инженера благодаря его энергично-волевым качествам изменяет действительность, которая обратной связью питает познавательную компоненту интеллекта и рождает его новые потенции.

Такое определение в сжатом виде содержит состав и механизм деятельности интеллекта горного инженера, специфику, логику и цель (эффект) инновационного процесса. Оно выражает сущность инновационной деятельности инженера на горном предприятии. В продолжение изложенного можно определить инноватора как телесную оболочку интеллекта, обеспечивающую чувственное и разумно-интуитивное восприятие мира и реализующую энергично-волевые импульсы в эффективное обновление действительности. Потенциал творчества заложен и в самом слове «инже-

нер». Викисловарь сообщает нам, что слово происходит от франц. *ingénieur*, далее из лат. *ingenium* «врожденные особенности», далее из *in-* «в» + *gignere* «рождать»... Слово «инженер» понадобилось для отражения способности некоторых людей рождать, генерировать новое внутри себя, самостоятельно. Они владеют внутренней способностью преобразовывать мыслительную энергию в осязаемые новые изделия, конструкции, способы и орудия их получения. Одним из первых и ярких инженеров был Леонардо да Винчи, сотворивший и оставивший потомкам большое количество оригинальных технических разработок.

### **Заключение**

Выполненное исследование сущности понятия «интеллектуально-инновационный потенциал горного инженера» позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Интеллект есть сложноорганизованный механизм мыслительной деятельности человека, сочетающий на общепринадлежащем и выдающемся уровнях личности разумно-творческие способности познания и энергично-волевые функции преобразования действительности в диапазоне от повседневных индивидуальных до стратегических задач общепланетной и космической новизны.

2. Инновация горного инженера есть результат предложения устройства нового или усовершенствования имеющегося материального и нематериального актива, внедренный в практику горного предприятия и начавший приносить ему пользу.

3. Потенциал выступает совокупностью средств, способностей, запасов, источников, ресурсов, которые могут быть приведены в действие и использованы для решения какой-либо задачи.

4. Интеллектуально-инновационный потенциал горного инженера есть уровень раскрытия разумно-творческих способностей его интеллекта к сотворению организационно-технических новаций в сочетании с энергично-волевым ресурсом эффективного введения их в практику разработки земных недр.

5. Инноватор — это телесная оболочка интеллекта, обеспечивающая чувственное и разумно-интуитивное восприятие мира и реализующая энергично-волевые импульсы в эффективное обновление действительности.

6. Выявление сущности понятия «интеллектуально-инновационный потенциал горного инженера» наполняет смыслом этот актив горных предприятий, обеспечивает возможность его последующего моделирования, анализа и оценки для разработки эффективных методов управления развитием.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**


1. Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы. [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/901713478> (дата обращения 27.12.2019).

2. Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2010 года. [Электронный ресурс] // URL: <http://wwwl.fips.ru/wps/wcm/connect/content/ru/ru/about/strateg/str rf> (дата обращения: 25.03.2019).

3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс] // URL: <http://static.government.ru/media/files/aaooFKSheDLiM99HEcyryuytfmGzrnAX.pdf> (дата обращения 27.12.2019).

4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. Утв. распоряжением Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 г. [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/docs/9282/> (дата обращения 27.10.2019).

5. *Cattell R. B.* Abilities: their structure, growth and action. Boston, 1971.
6. *Интеллект и его структура.* URL: <https://mydocx.ru/11-60037.html> (дата обращения 26.12.2019).
7. *Spearman Ch.* General intelligence // Amer. j. psychol., 1904, pp. 21 – 29.
8. *Интеллектуальное развитие ребенка: теория Пиаже.* Энциклопедия практической психологии. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.psychologos.ru/articles/view/intellektualnoe-razvitiye-rebenka-dvoe-zn--teoriya-piazhe> (дата обращения 24.10.2019).
9. *Пиаже Ж., Инельдер Б.* Генезис элементарных логических структур классификации и сериации. — М., 1963.
10. *Интеллект.* Психология и психиатрия. [Электронный ресурс] // URL: <https://psihomed.com/intellekt/> (дата обращения 26.12.2019).
11. *Структура интеллекта.* [Электронный ресурс] // URL: <http://kak-bog.ru/struktura-intellekta> (дата обращения 26.12.2019).
12. *Sternberg R. J.* The triatic mind. A new theory of human intelligence. N.Y., 1988.
13. *Интеллект и его структура.* [Электронный ресурс] // URL: <https://mydocx.ru/11-60037.html> (дата обращения 26.12.2019).
14. *Thurstone L.* Primary mental abilities. Chicago a. London, 1969.
15. *Guilford J. P.* Thurstone's primary mental abilities and structure of intellect and abilities // Psychol. Bull., 1972, vol. 77, pp. 129 – 143.
16. *Guilford J. P.* Cognitive psychology's ambiguities: some suggested remedies // Psychol. Review, 1982, vol. 82, pp. 48 – 59.
17. *Акимова М. К.* Интеллект как динамический компонент в структуре способностей: Дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.01. — М., 1999. — 397 с.
18. *Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова.* 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Республика, 2001. — 719 с.
19. *Всемирная энциклопедия: Философия / Главн. науч. ред. и сост. А.А. Грицанов.* — М.: АСТ, Мн.: Харвест, Современный литератор, 2001. — 1312 с.
20. *Ожегов С. И.* Словарь русского языка. — М.: Русский язык, 1989. — 750 с.
21. *Даль В. И.* Толковый словарь русского языка. Современная версия. — М.: Эксмо, 2005. — 736 с.
22. *Брокгауз Ф. А., Ефрон И. А.* Энциклопедический словарь. Современная версия. — М.: Эксмо, 2002. — 672 с.
23. *Советский энциклопедический словарь.* 4-е изд. / Гл. ред. А.М. Прохоров. — М.: Советская энциклопедия, 1987. — 1599 с.
24. *Словарь терминов // Академия управления и экономики.* [Электронный ресурс]// URL: <http://www.metodir.ru/akademiya-upravleniya-i-ekonomiki.html?page=74> (дата обращения 29.11.2019).
25. *Шопенгауэр А.* Об интересном. — М.: Олимп, 1997. — 432 с.
26. *Кант И.* Мир афоризмов. [Электронный ресурс] // URL: <http://aphoristic-world.ru/aphoristic-world/authors/1072-kant-immanuil.html> (дата обращения 05.12.19).
27. *Ошо.* Интуиция. Знание за пределами логики. — СПб.: ИД «Весь», 2003. — 192 с.
28. *Ошо.* Книга эго: Освобождение от иллюзий. Пер с англ. — М.: Изд-во «София», 2008. — 272 с.
29. *Разница между умом и интеллектом.* [Электронный ресурс] // URL: <https://thedifference.ru/chem-otlichaetsya-um-ot-intellekta/> (дата обращения 08.01.2019).
30. *Когнитивные способности человека. Отличия между умом, интеллектом и мышлением.* [Электронный ресурс] // URL: [http://svp-wiki.ru/wiki/Kognitivniye\\_sposobnosti](http://svp-wiki.ru/wiki/Kognitivniye_sposobnosti) (дата обращения 08.01.2019).
31. *Неаполитанский С. М.* Энциклопедия аюрведы. Принципы, методы и практики великой науки жизни. — Изд-во Святослав, 2013. — 576 с.

32. Интеллект. [Электронный ресурс] // URL: <https://kartaslov.ru/карта-знания/Интеллект> (дата обращения 05.12.19).
33. Прокопенко С. А. Вуз: от обучения студентов — к их развитию! // Уголь. — 2007. — № 11. — С. 68—70.
34. Прокопенко С. А., Лудзиш В. С. Проблемы инновационного курса развития горнодобывающих предприятий России // Горный журнал. — 2014. — № 1. — С. 47—49.
35. Prokopenko S. A., Lesin Yu. V., Shadrin V. G. Essence of university and prospects of its development by a higher education institution in mining // Eurasian Mining. 2018. No. 2. pp. 34—39. DOI: 10.17580/em.2018.02.09.
36. Килин А. Б. Методика формирования инновационной организационной структуры угледобывающего производственного объединения: дисс... канд. техн. наук: 05.02.22. — М.: МГГУ, 2010. — 125 с.
37. Галкина Н. В. Социально-экономическая адаптация угледобывающего предприятия к инновационной модели технологического развития / Отв. ред. А. И. Татаркин; Ин-т экономики УрО РАН, Челяб. Гос. Ун-т, НТЦ-НИИОГР. — М.: Экономика, 2007. — 248 с.
38. Твисс Б. Управление научно-технологическими нововведениями. — М.: Экономика, 1989. — 287 с.
39. Перлаки И. Нововведения в организациях: Пер. со словац. / Науч. ред. М. И. Лапина. — М.: Экономика, 1981. — 144 с.
40. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент. — М.: Бизнес-школа «Интел-синтез», 2000. — 624 с.
41. Соколов Д. В., Титов А. Б., Шабанова М. М. Предпосылки анализа и формирования инновационной политики. — СПб., 1997. — 97 с.
42. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. — М.: Прогресс, 1990. — 376 с.
43. Янсен Ф. Эпоха инноваций. — М.: Инфра-М, 2002. — 308 с.
44. Куликов А. Г. Инновационная концепция научно-технического прогресса / Структура инновационного процесса. — М., 1981.
45. Шумпетер Й. Теория экономического развития. — М.: Прогресс, 1982. — 455 с.
46. Пригожин А. И. Методы развития организаций. — М.: МЦФЭР, 2003. — 864 с.
47. Астахов А. С., Краснянский Г. Л., Малышев Ю. Н., Яновский А. Б. Экономика горного предприятия. — М., 1997. — 279 с.
48. Васюкова И. А. Словарь иностранных слов: около 5000 слов. — М.: АСТ, 2005. — 990 с.
49. Большая советская энциклопедия (БСЭ). — М.: Бол. Рос. энцикл., 2003.
50. Толковый словарь русского языка: около 30 000 слов / Под ред. Д. Н. Ушакова. — М.: АСТ, 2008. — 1054 с.
51. История менеджмента: учебное пособие / Под ред. Д. В. Валового. — М.: Инфра-М, 1997. — 256 с.
52. Большой толковый психологический словарь: в 2-х т. / сост. А. Ребер. — М.: Вече: АСТ, 2000 — Т. 2: П—Я. — 560 с.
53. Современный экономический словарь. — М.: Инфра-М, 2017. — 512 с.
54. Экономическая энциклопедия / Гл. ред. Л. И. Абалкин. 2-е изд. — М.: Экономика, 2010. — 1055 с.
55. Горшенин В. П. Управление инновационным потенциалом персонала корпорации: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. — Челябинск, 2006. — 42 с.
56. Дрокин С. А. Управление качеством образовательного потенциала машиностроительного предприятия: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. — Челябинск, 2003. — 203 с.
57. Реанович Е. А. Смысловые значения понятия «потенциал». — Международный научно-исследовательский журнал. — 2012. — № 12. URL: <https://research-journal.org/economical/smyslovye-znachenie-ponyatiya-potencial/> (дата обращения 05.12.2019). 



## REFERENCES

1. *Kontseptsiya innovatsionnoy politiki Rossiyskoy Federatsii na 1998–2000 gody*, available at: <http://docs.cntd.ru/document/901713478> (accessed 27.12.2019).
2. *Strategiya Rossiyskoy Federatsii v oblasti razvitiya nauki i innovatsiy na period do 2010 goda*, available at: [http://wwwl.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/about/strateg/str\\_rf](http://wwwl.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/about/strateg/str_rf) (accessed: 25.03.2019).
3. *Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda*, available at: <http://static.government.ru/media/files/aaooFKSheDLiM-99HEcyrygytfgmGzrnAX.pdf> (accessed 27.12.2019).
4. *Strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 g.* Utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva RF No 2227-r ot 08.12.2011, available at: <http://government.ru/docs/9282/> (accessed 27.10.2019).
5. Cattell R. B. *Abilities: their structure, growth and action*. Boston, 1971.
6. *Intellekt i ego struktura*, available at: <https://mydocx.ru/11-60037.html> (accessed 26.12.2019).
7. Spearman Ch. General intelligence. *Amer. j. psychol.*, 1904, pp. 21 – 29.
8. *Intellektual'noe razvitie rebenka: teoriya Piazhe*. Ekstiklopediya prakticheskoy psikhologii, available at: <https://www.psychologos.ru/articles/view/intellektualnoe-razvitie-rebenka-dvoe-zn--teoriya-piazhe> (accessed 24.10.2019).
9. Piazhe Zh., Inel'der B. *Genezis elementarnykh logicheskikh struktur klassifikatsii i seriatsii* [Genesis of elementary logical structures of classification and seriation], Moscow, 1963.
10. *Intellekt. Psikhologiya i psikhiatriya*, available at: <https://psihomed.com/intellekt/> (accessed 26.12.2019).
11. *Struktura intellekta*, available at: <http://kak-bog.ru/struktura-intellekta> (accessed 26.12.2019).
12. Sternberg R. J. *The triatic mind. A new theory of human intelligence*. N.Y., 1988.
13. *Intellekt i ego struktura*, available at: <https://mydocx.ru/11-60037.html> (accessed 26.12.2019).
14. Thurstone L. *Primary mental abilities*. Chicago a. London, 1969.
15. Guilford J. P. Thurstone's primary mental abilities and structure of intellect and abilities. *Psychol. Bull.*, 1972, vol. 77, pp. 129 – 143.
16. Guilford J. P. Cognitive psychology's ambiguities: some suggested remedies. *Psychol. Review*, 1982, vol. 82, pp. 48 – 59.
17. Akimova M. K. *Intellekt kak dinamicheskii komponent v strukture sposobnostey* [Intellect as a dynamic component in the structure of capabilities], Doctor's thesis, Moscow, 1999, 397 p.
18. *Filosofskiy slovar'*. Pod red. I. T. Frolova. 7-e izd. [Philosophical dictionary. Frolov I. T. (Ed.), 4th edition], Moscow, Respublika, 2001, 719 p.
19. *Vsemirnaya entsiklopediya: Filosofiya*. Glavn. nauch. red. i sost. A. A. Gritsanov World encyclopedia: Philosophy. Gritsanov A. A. (Main. scientific ed. and comp.), Moscow, AST, Minsk, Kharvest, Sovremennyy literator, 2001, 1312 p.
20. Ozhegov S. I. *Slovar' russkogo yazyka* [Dictionary of the Russian language], Moscow, Russkiy yazyk, 1989, 750 p.
21. Dal' V. I. *Tolkovyy slovar' russkogo yazyka. Sovremennaya versiya* [Explanatory dictionary of the Russian language. Modern version], Moscow, Eksmo, 2005, 736 p.
22. Brokgauz F. A., Efron I. A. *Entsiklopedicheskiy slovar'. Sovremennaya versiya* [Encyclopaedic dictionary. Modern version], Moscow, Eksmo, 2002, 672 p.
23. *Sovetskiy entsiklopedicheskiy slovar'*. 4-e izd. Gl. red. A. M. Prokhorov [Soviet encyclopedic dictionary. 4th edition. Prokhorov A. M. (Ed.)], Moscow, Sovetskaya entsiklopediya, 1987, 1599 p.
24. *Slovar' terminov. Akademiya upravleniya i ekonomiki*, available at: <http://www.metodir.ru/akademiya-upravleniya-i-ekonomiki.html?page=74> (accessed 29.11.2019).

25. Shopengauer A. *Ob interesnom* [About interesting things], Moscow, Olimp, 1997, 432 p.
26. Kant I. *Mir aforizmov* [The world of aphorisms], available at: <http://aphoristic-world.ru/aphoristic-world/authors/1072-kant-immanuel.html> (accessed 05.12.19).
27. Osho. *Intuitsiya. Znanie za predelami logiki* [Intuition. Knowledge beyond the bounds of logic], Saint-Petersburg, ID «Ves'», 2003, 192 p.
28. Osho. *Kniga ego: Osvobozhdenie ot illyuziy*. Per s angl. [The book of ego: Liberation from illusions. English-Russian translation], Moscow, Izd-vo «Sofiya», 2008, 272 p.
29. *Raznitsa mezhdu umom i intellektom*, available at: <https://thedifference.ru/chem-otlichatsya-um-ot-intellekta/> (accessed 08.01.2019).
30. *Kognitivnye sposobnosti cheloveka. Otlichiya mezhdu umom, intellektom i myshleniem*, available at: [http://svp-wiki.ru/wiki/Kognitivnye\\_sposobnosti](http://svp-wiki.ru/wiki/Kognitivnye_sposobnosti) (accessed 08.01.2019).
31. Neapolitanskiy S. M. *Entsiklopediya ayurvedy. Printsipy, metody i praktiki velikoy nauki zhizni* [The ayurveda encyclopedia. Principles, methods and practices of the great science of life], Izd-vo Svyatoslav, 2013, 576 p.
32. *Intellekt*, available at: <https://kartaslov.ru/карта-знания/Интеллект> (accessed 05.12.19).
33. Prokopenko S.A. University: From teaching to development of students! *Ugol'*. 2007, no 11, pp. 68 – 70. [In Russ].
34. Prokopenko S.A., Ludzish V.S. Challenges of innovative development route of mining companies in Russia. *Gornyi Zhurnal*. 2014, no 1, pp. 47 – 49. [In Russ].
35. Prokopenko S.A., Lesin Yu.V., Shadrin V.G. Essence of university and prospects of its development by a higher education institution in mining. *Eurasian Mining*. 2018. No. 2. pp. 34 – 39. DOI: 10.17580/em.2018.02.09.
36. Kilin A. B. *Metodika formirovaniya innovatsionnoy organizatsionnoy struktury ugledobyvayushchego proizvodstvennogo ob"edineniya* [Formation procedure for innovative organizational structure of a coal mining industrial association], Candidate's thesis, Moscow, MGGU, 2010, 125 p.
37. Galkina N. V. *Sotsial'no-ekonomicheskaya adaptatsiya ugledobyvayushchego predpriyatiya k innovatsionnoy modeli tekhnologicheskogo razvitiya* [Socio-economic adaptation of coal mines to the innovative model of technological advance], Moscow, Ekonomika, 2007, 248 p.
38. Tviss B. *Upravlenie nauchno-tekhnologicheskimi novovvedeniyami* [Scientific and technological innovation management], Moscow, Ekonomika, 1989, 287 p.
39. Perlaki I. *Novovvedeniya v organizatsiyakh* [Innovations in organizations], Moscow, Ekonomika, 1981, 144 p.
40. Fatkhutdinov P.A. *Innovatsionnyy menedzhment* [Innovation management], Moscow, Biznes-shkola «Intel-sintez», 2000, 624 p.
41. Sokolov D.V., Titov A.B., Shabanova M.M. *Predposylki analiza i formirovaniya innovatsionnoy politiki* [Prerequisites for the analysis and shaping of innovation philosophy], Saint-Petersburg, 1997, 97 p.
42. Santo B. *Innovatsiya kak sredstvo ekonomicheskogo razvitiya* [Innovation as a means of economic development], Moscow, Progress, 1990, 376 p.
43. Yansen F. *Epokha innovatsiy* [The age of innovation], Moscow, Infra-M, 2002, 308 p.
44. Kulikov A.G. Innovative concept of scientific and technological progress. *Struktura innovatsionnogo protsessa* [Struktura innovatsionnogo protsessa], Moscow, 1981.
45. Shumpeter Y. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of economic development], Moscow, Progress, 1982, 455 p.
46. Prigozhin A.I. *Metody razvitiya organizatsiy* [Methods of organization development], Moscow, MTsFER, 2003, 864 p.
47. Astakhov A.C., Krasnyanskiy G.L., Malyshev Yu.N., Yanovskiy A.B. *Ekonomika gornogo predpriyatiya* [Economics of mining enterprises], Moscow, 1997, 279 p.
48. Vasyukova I.A. *Slovar' inostrannykh slov: okolo 5000 slov* [Dictionary of foreign words: about 5000 words], Moscow, AST, 2005, 990 p.
49. *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya* [Great Soviet Encyclopedia], Moscow, BRE, 2003.

50. *Tolkovyy slovar' russkogo yazyka: okolo 30 000 slov*. Pod red. D. N. Ushakova [Explanatory dictionary of the Russian language: about 30,000 words. Ushakov D. N. (Ed.)], Moscow, AST, 2008, 1054 p.

51. *Istoriya menedzhmenta: uchebnoe posobie*. Pod red. D. V. Valovogo [History of management: Educational aid. Valovoy D. V. (Ed.)], Moscow, Infra-M, 1997, 256 p.

52. *Bol'shoy tolkovyy psikhologicheskii slovar': v 2-kh t.* Sost. A. Reber [Large explanatory psychological dictionary: in 2 vols. Comp. Reber A.], Moscow, Veche: AST, 2000. Vol. 2: P – Ya, 560 p.

53. *Sovremennyy ekonomicheskii slovar'* [The dictionary of modern Economics], Moscow, Infra-M, 2017, 512 p.

54. *Ekonomicheskaya entsiklopediya*. Gl. red. L. I. Abalkin. 2-e izd. [Economic encyclopedia. Abalkin L. I. (Ed.), 2nd edition], Moscow, Ekonomika, 2010, 1055 p.

55. Gorshenin V. P. *Upravlenie innovatsionnym potentsialom personala korporatsii* [Management of innovation potential of corporation personnel], Doctor's thesis, Chelyabinsk, 2006, 42 p.

56. Drokin S. A. *Upravlenie kachestvom obrazovatel'nogo potentsiala mashinostroitel'nogo predpriyatiya* [Educational potential management at engineering plants], Candidate's thesis Chelyabinsk, 2003, 203 p.

57. Reanovich E. A. Semantic meanings of the concept «potential». *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2012, no 12. URL: <https://research-journal.org/economical/smyslovyeyznachenie-ponyatiya-potencial/> (accessed 05.12.2019). [In Russ].

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Прокопенко Сергей Артурович* — д-р техн. наук, профессор, ведущий научный сотрудник, e-mail: sibgp@mail.ru, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, АО «Научный центр ВостНИИ»,

*Грицкевич Татьяна Игоревна* — д-р филос. наук, профессор, e-mail: taigree@yandex.ru, Кемеровский государственный университет,

*Равочкин Никита Николаевич* — канд. филос. наук, доцент, e-mail: ideologie@mail.ru, Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия,

*Дягилева Анна Владимировна* — канд. техн. наук, доцент, e-mail: dyagileva1952@mail.ru, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева.

**Для контактов:** Прокопенко С.А., e-mail: sibgp@mail.ru.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*S.A. Prokopenko*, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Leading Researcher, e-mail: sibgp@mail.ru, National Research Tomsk Polytechnic University, 634050, Tomsk, Russia, «Scientific Centre «VostNII» for Industrial and Environmental Safety in Mining Industry» JSC, Kemerovo, 650002, Russia,

*T.I. Gritskovich*, Dr. Sci. (Philos.), Professor, e-mail: taigree@yandex.ru, Kemerovo State University, 650000, Kemerovo, Russia,

*N.N. Ravochkin*, Cand. Sci. (Philos.), Assistant Professor, e-mail: ideologie@mail.ru, Kuzbass State Agricultural Academy, 650026, Kemerovo, Russia,

*A.V. Dyagileva*, Cand. Sci. (Eng.), Assistant Professor, e-mail: dyagileva1952@mail.ru, T. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 650000, Kemerovo, Russia.

**Corresponding author:** S.A. Prokopenko, e-mail: sibgp@mail.ru.

Получена редакцией 14.01.2020; получена после рецензии 19.02.2020; принята к печати 20.06.2020.

Received by the editors 14.01.2020; received after the review 19.02.2020; accepted for printing 20.06.2020.