

УДК 338.45:622.371(571.56)

*САЧКОВА Алла Тимофеевна,  
зам. директора по научной работе (экономика и прогнозирование)  
Института «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА» (ПАО)*

## **О ПЕРСПЕКТИВАХ УЧАСТИЯ ГРУППЫ «АЛРОСА» В УСТОЙЧИВОМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

### **Аннотация**

Подход Группы «АЛРОСА» к устойчивому развитию – баланс интересов акционеров и ключевых заинтересованных сторон: государства, отраслевых партнеров, клиентов, поставщиков, местных сообществ и собственного персонала. Группа «АЛРОСА» поддерживает этот баланс, обеспечивая стабильную доходность своих активов, содействует стабильному социально-экономическому развитию регионов присутствия, направляя значительные средства в социальную сферу и на защиту окружающей среды.

Якутский научно-исследовательский и проектный институт алмазодобывающей промышленности «Якутнипроалмаз», входящий в организационную структуру Группы «АЛРОСА», в рамках экономической деятельности проводит исследования в области долгосрочного планирования и перспектив развития АК «АЛРОСА» и региона, выполняет работы по количественной и качественной оценке минерально-сырьевой базы алмазодобывающей промышленности Якутии и Российской Федерации (Архангельская область), дает технико-экономическую оценку и обоснование целесообразности эксплуатации месторождений полезных ископаемых и освоения новых алмазных месторождений, осуществляет разработку технико-экономических обоснований разведочных и эксплуатационных кондиций для подсчета запасов алмазов.

В статье кратко изложены результаты выполненных работ по направлениям исследований в области экономической деятельности института «Якутнипроалмаз» за последние пять лет. Кратко представлено описание современного состояния минерально-сырьевой базы алмазов в Якутии, а также проводимых работ по повышению эффективности производства, обеспечивающей Группе «АЛРОСА» получение необходимого объема прибыли для развития бизнеса, выполнения добровольно принятых социальных обязательств, сохранение конкурентных преимуществ на алмазном рынке. Представлены возможности перспективных работ Группы «АЛРОСА» по освоению запасов алмазов имеющейся минерально-сырьевой базы в Республике Саха (Якутия) на долгосрочный период.

**Ключевые слова:** кимберлитовая трубка, алмазодобыча, минерально-сырьевая база, технико-экономическое обоснование, оценка, проектирование, открытый / подземный способ отработки, беднотоварные и техногенные месторождения, законтурные запасы, этнологическая экспертиза, социально-экономическое развитие.

### **Введение**

За исторически короткий 60-летний период в Якутии практически с нуля создана крупнейшая в мире алмазодобывающая промышленность, обладающая передовыми технологиями в области горного дела, обогащения, автоматизации производства, защиты окружающей природной среды, создания комфортных условий проживания трудящихся в суровых условиях Крайнего Севера. За это время огромный регион республики – Западная Якутия, который в основном является сельскохозяйственным регионом, превратился в крупный промышленный центр с эффективным горно-обогатительным производством, развитой промышленной и социальной инфраструктурами.

Создание в 1957 г. треста «Якуталмаз» (в последующем производственно-научное объединение «Якуталмаз», его правопреемник АК «Алмазы России-Саха», АК «АЛРОСА») способствовало эффективному развитию и расширению алмазодобычи на новых промышленных площадках на территории Якутии, которые, в свою очередь, обеспечили ускоренное социально-экономическое развитие прилегающих к алмазодобывающим предприятиям районов республики: Ленского, Нюрбинского, Сунтарского, Вилнойского, Верхневиллойского, Оленёкского.

В настоящее время алмазодобычу в Республике Саха (Якутия) и России ведет Группа «АЛРОСА» (АК «АЛРОСА» (ПАО) и ее алмазодобывающие дочерние предприятия ПАО «АЛРОСА-Нюрба», АО «Алмазы Анабара» и АО «Нижне-Ленское», ПАО «Севералмаз»),

с 2009 г. сохраняющая лидерство по физическим объемам извлекаемого из недр алмазного сырья (более 29 % мирового объема добычи природных алмазов), владеющая крупнейшими в мире доказанными запасами алмазов, по состоянию на 01.01.2016 г. минерально-сырьевая база превышает 1,0 млрд карат (по данным управленческой отчетности за 2015 г.) [3].

Группа «АЛРОСА» разрабатывает 11 кимберлитовых трубок и 19 россыпных месторождений в Западной Якутии и Архангельской области, вносит существенный вклад в экономическое развитие регионов, обеспечивая занятость населения, инвестиции в развитие социальной инфраструктуры и налоговые поступления в бюджет.

### **Современное состояние минерально-сырьевой базы алмазов в Якутии**

Стратегия развития Группы «АЛРОСА» предусматривает поддержание и наращивание объемов добычи алмазного сырья (к 2019 г. более 41 млн карат) как за счет действующих месторождений, в том числе переход на глубокие горизонты, так и путем вовлечения в эксплуатацию новых минерально-сырьевых объектов, включая удаленные беднотоварные и техногенные месторождения.

В настоящее время отработаны открытым способом запасы коренных месторождений алмазов Западной Якутии – трубки: «Сытыканская» (2001 г.), «Мир» (2001 г.), «Айхал» (2002 г.), «Интернациональная» (2011 г.), «Удачная» (2016 г.); в стадии доработки находится карьер на трубке «Комсомольская» (2020 г.); ведется полномасштабная открытая разработка трубки «Юбилейная» [9]. Разработка запасов открытым способом трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская» находится на начальной стадии, хотя добыча алмазов на Накынском рудном поле начата в 2002 г.

Ряд карьеров, построенных по проектам Института «Якутнипроалмаз», относится к самым глубоким в мире («Мир» – 525 м, «Удачный» – 640 м) и, по оценкам российских и зарубежных экспертов, может быть представлен как образец горного искусства. Аналогичными будут карьеры «Юбилейный» с проектной глубиной 720 м, «Нюрбинский» – 750 м, «Ботуобинский» – 780 м. Большие глубины построенных и проектируемых карьеров АК «АЛРОСА» (ПАО) достигаются благодаря внедрению технологий их отстройки с максимально крутыми бортами и применению на нижних горизонтах специальной транспортной техники (в том числе шарнирно-сочлененных полноприводных самосвалов и транспортных сосудов, возможно, на гусеничном ходу). Эффективность реализации таких глубин достигается также использованием специальных систем разработки – этапной отстройки карьера («карьер» в «карьере»), обеспечивающей возможность снижения годовых объемов выемки вскрышных пород за счет отнесения части общих объемов на более поздний период [8, 10].

Основная масса сырьевой базы алмазов Якутии в настоящее время представлена или запасами богатых месторождений для подземного способа их разработки (трубки «Интернациональная», «Мир», «Айхал», «Удачная», «Юбилейная»), или в значительной части запасами так называемых беднотоварных месторождений с более низким содержанием или качеством алмазов (трубки «Зарница», «Заря», «Дальняя», «Краснопресненская», месторождение Верхне-Мунское, законтурные запасы трубки «Юбилейная», подавляющая часть россыпей). Подземный способ разработки запасов месторождений алмазов требует значительных инвестиций в создание рудников и является существенно более затратным по сравнению с открытым.

Для сохранения достигнутых позиций на мировом рынке алмазов по объемам продаж и конкурентным показателям компанией и Институтом «Якутнипроалмаз» на всех стадиях предпроектных и проектных работ, а также внедренческих мероприятий осуществляются объемные научно-исследовательские работы в рамках поддержания операционной эффективности и оптимизации инвестиционной нагрузки, обеспечивающие получение необходимого размера прибыли для развития производства и выполнения добровольно принятых социальных обязательств.

Все технически реализуемые варианты вовлечения в отработку автономного сырьевого объекта или целой группы таких объектов диагностируются уже на начальной стадии исследований и подвергаются стоимостной оценке как предполагаемые способы добычи сырья и технологии его обогащения, так и планируемые виды энергоносителей, логистика снабжения

материально-техническими ресурсами, обеспеченность персоналом. Примерами служат разработанные специалистами Института «Якутнипроалмаз» Концепции развития Накынского рудного поля, освоения запасов Верхне-Мунского месторождения, развития Айхальского ГОКа. По результатам детальных технико-экономических исследований определяются конфигурация и периметр инвестиционного проекта, выстраивается его «дорожная карта», идентифицируются риски.

На стадии разработки разведочных кондиций, когда по сырьевому объекту уже определены геологические параметры, на базе всех ранее выполненных исследований уточняется его промышленная значимость в современной экономике. Только после утверждения в ФБУ «Государственная комиссия по запасам» Роснедр полученных результатов геолого-экономической оценки, обеспечивающих паритет интересов государства и недропользователя, сырьевому объекту (или рудопроявлению) присваивается статус месторождения [5, 6].

На каждом последующем этапе инвестиционной оценки, по мере получения дополнительной информации по объекту, уточняются и оптимизируются все конечные технико-экономические показатели проекта.

В результате таких системных многоступенчатых исследований удается достичь оптимальных технических решений и необходимого уровня эффективности инвестиционных вложений. Это особенно актуально сейчас, когда АК «АЛРОСА» осуществляет массовый переход на фондо- и материалоемкий подземный способ разработки запасов и планирует вовлечение в отработку удаленных беднотоварных месторождений [2].

#### **Общие сведения о перспективах работы Группы «АЛРОСА» в Республике Саха (Якутия)**

По результатам научных исследований и технико-экономических обоснований разработана «Долгосрочная программа развития Группы «АЛРОСА» до 2023 г.». В перспективе Группа «АЛРОСА» рассматривает следующие возможности в рамках освоения минерально-сырьевой базы алмазов в Республике Саха (Якутия):

*Мирнинский ГОК* будет отрабатывать подземным способом трубку «Интернациональная» до глубины 1450 м с окончанием работ в 2037 г. и трубку «Мир» до глубины 1235 м со сроком отработки порядка 50 лет. Используемая система разработки на обеих трубках с закладкой выработанного пространства с использованием местных вяжущих является единственно эффективной для сложнейших горно-геологических условий [9].

*Айхальский ГОК* в период до 2047 г. продолжит разработку трубки «Айхал» подземным способом с увеличением глубины отработки до 900 м. Запасы трубки «Юбилейная» будут отрабатываться открытым способом до глубины 720 м с окончанием работ в 2035 г., а оставшиеся разведанные запасы до глубины 1300 м – подземным. Предполагается, что в отработку будут вовлечены все разведанные запасы месторождения, включая законтурные запасы карьера и беднотоварные Западного и Восточного рудных столбов сверхглубоких горизонтов [2]. Производительность рудника может составить 4,0 млн т, система разработки – с самообрушением руды (решение будет принято по результатам испытаний аналогичной системы на руднике «Удачный»). Общий срок отработки запасов месторождения в данных условиях продлится до 2056 г. В течение этого периода предполагается вовлечь в эксплуатацию трубку «Заря», находящуюся в районе производственной деятельности ГОКа [9].

*Удачинский ГОК* перспективы развития главным образом связывает с отработкой подземным способом оставшихся, разведанных до глубины 1200 м запасов трубки «Удачная». Проектная производительность рудника – 4,0 млн т, система разработки – принудительное обрушение руды (рассматривается переход на самообрушение), срок отработки запасов составляет 55 лет с возможным его продлением при доразведке [1, 9].

Кроме трубки «Удачная», планируется продолжение открытой разработки трубки «Зарница» и вовлечение в эксплуатацию удаленных от действующих обогатительных мощностей четырех трубок Верхне-Мунского месторождения. Суммарный объем добычи руды с этих двух месторождений составит 6,5 млн т в год, доставка руды на фабрику предполагается магистральными автопоездами. Принятые решения обеспечат полную загрузку мощностей обогатительной фабрики № 12.

В рамках инвестиционных исследований выполнено технико-экономическое обоснование создания алмазодобывающего предприятия на Верхне-Мунском рудном поле [4]. Бизнес-план проекта успешно прошел независимый внешний аудит и утвержден на заседании Правительственной подкомиссии по вопросам реализации инвестиционных проектов на Дальнем Востоке – проект получит государственную инфраструктурную поддержку на создание технологического проезда «Верхне-Мунское месторождение – г. Удачный» протяженностью 150 км.

В рамках работ по оценке эффективности использования альтернативных видов транспорта при эксплуатации трубки «Зарница» Институтом «Якутнипроалмаз» были рассмотрены варианты освоения запасов с использованием подвесной канатной дороги, конвейера, магистральных автопоездов различной грузоподъемности. Полученные результаты позволили снизить риски, оптимизировать затраты и вывести проект на необходимый уровень рентабельности [7].

*Нюрбинский ГОК* продолжит эксплуатацию эффективным открытым способом трубок «Нюрбинская» и «Ботубинская» с прилегающими к ним одноименными россыпями. С 2020 г. планируется начало горно-капитальных работ на трубке «Майская», ввод карьера в эксплуатацию предполагается в 2025 г. Общий срок отработки запасов Накынского рудного поля превысит 30 лет [9].

*АО «Алмазы Анабара»* совместно с *АО «Нижне-Ленское»* продолжают разведку и разработку россыпных месторождений на севере Западной Якутии [9].

#### **Ответственный подход к разработке нового месторождения**

Начало освоения трубок «Нюрбинская» и «Ботубинская», а также месторождения Верхне-Мунское произведено с неукоснительным выполнением всех требований законодательства об учете интересов коренных малочисленных народов Севера.

В 2015 г. компания подготовила проектную документацию по объекту строительства «Технический проект отработки месторождения «Верхне-Мунское», в отношении которой была проведена этнологическая экспертиза и по итогам утверждено положительное заключение Распоряжением Правительства Республики Саха (Якутия) от 05.09.2016 г. № 1022-р. В соответствии с законодательством по оценке ущерба коренным малочисленным народам Севера от хозяйственной деятельности предприятия исчислен размер ущерба для периода строительства и эксплуатации, правообладателем которого является администрация Муниципального района «Оленекский эвенкийский национальный район» Республики Саха (Якутия).

Для повышения уровня жизни населения в новых условиях промышленного освоения территории планируется заключить соглашение между АК «АЛРОСА» (ПАО) и муниципальным районом «Оленекский эвенкийский национальный район» Республики Саха (Якутия), в качестве механизма реализации которого будет разработана Программа содействия устойчивому развитию и адаптации коренных малочисленных народов Севера к современным условиям, предусматривающая следующие мероприятия:

- финансирование мер профессиональной ориентации учащихся и молодежи, а также адаптации традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия) к изменившимся условиям;
- создание условий для альтернативных форм хозяйственной деятельности;
- сохранение традиционных обычаев, обрядов и национальных праздников;
- трудоустройство местного населения на производственных объектах освоения месторождения Верхне-Мунское.

Наполнение бюджета Оленекского улуса налоговыми поступлениями от этого проекта позволит повысить уровень жизни населения и дать толчок для социально-экономического развития района.

#### **Заключение**

Исследования и разработки, проведенные Институтом «Якутнипроалмаз» в рамках тематических исследований научных программ АК «АЛРОСА» в области экономики, показали, что перспективы развития и эксплуатации современной минерально-сырьевой базы запасов алмазов в Западной Якутии рассчитаны на долговременный период, надежны и обеспечат дальнейшее устойчивое развитие Республики Саха (Якутия).

### Литература

1. Акишев А. Н., Бабаскин С. Л., Зырянов И. В. Технология доработки законтурных придонных запасов руды в глубоком карьере «Удачный» // Горный журнал. – 2012. – № 12. – С. 31-34.
2. Акишев А. Н., Колганов В. Ф., Зырянов И. В. К вопросу обоснования концепции отработки запасов беднотоварных месторождений алмазов и уровня использования их георесурса // Геомеханические и геотехнологические проблемы освоения недр Севера: Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – № 7. – С. 417-429.
3. Годовой отчет Группы «АЛРОСА» за 2015 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.alrosa.ru/>, свободный. (Дата обращения 17.10.2016)
4. Дроздов А. В., Мельников А. И, Акишев А. Н. К вопросу повышения эффективности комплексного освоения георесурсного потенциала коренных месторождений алмазов Накынского рудного поля (Якутия) – Геология, поиски и разведка рудных месторождений. Известия секции наук о Земле РАЕН. – Иркутск: Изд-во ИргТУ, 2014. – № 3 (46). – С. 74-84.
5. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). Утв. Распоряжением МПР РФ от 05.06.2007 г. № 37-р. – М., 2007.
6. Сачкова А. Т., Романова О. Е. Основные направления исследований в области экономической деятельности АК «АЛРОСА» // Горный журнал. – 2011. – № 11. – С. 10-14.
7. Тарасов П. И., Журавлев А. Г., Черепанов В. А., Исаков М. В., Баланчук В. З., Акишев А. Н и др. Проблемы магистрального транспортирования руды от удаленных кимберлитовых месторождений // Горное оборудование и электромеханика. – 2014. – № 5. – С. 25-31.
8. Техничко-технологический комплекс для доработки запасов на глубинных горизонтах алмазородных карьеров / А. Н. Акишев, И. В. Зырянов, Г. В. Шубин, П. И. Тарасов, А. Г. Журавлев // Горный журнал. – 2012. – № 12. – С. 39-43.
9. Управление запасами и качеством алмазородного сырья: А. Н. Акишев, И. Ф. Бондаренко, П. В. Васильев, С. С. Мининг; под ред. В. П. Серова, А. Н. Черепнова. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2012. – 381 с.
10. Формирование рабочей зоны глубоких кимберлитовых карьеров: А. Н. Акишев, И. В. Зырянов, Б. Н. Заровняев, Г. В. Шубин и др. – Новосибирск: Наука, 2015. – 204 с.

*SACHKOVA Alla Timofeevna,  
Deputy Director for scientific work (Economics and forecasting)  
Yakutniproalmaz Institute, ALROSA, PJSC*

### **About the Prospects of Participation of ALROSA Group in Sustainable Socioeconomic Development of the Sakha Republic (Yakutia)**

The approach to sustainable development of ALROSA Group is a balance between the interests of shareholders and key stakeholders: the government, industry partners, customers, suppliers, local communities, and own personnel. ALROSA Group maintains this balance, providing a stable return on their assets, furthers sustainable socioeconomic development of the regions where it operates, directing considerable funds to the social sphere and environmental protection.

Yakutian Diamond-Mining Industry Research and Design Institute “Yakutniproalmaz”, belonging to the organisational structure of ALROSA Group, within the framework of economic activity carries out research in the field of long-term planning and development prospects of ALROSA, PJSC and the region; executes works related to the quantitative and qualitative assessment of the mineral resources base of the diamond-mining industry of Yakutia and Russia (Arkhangelsk Oblast); provides technical and economic assessment and rationale for exploitation of mineral resources deposits and development of new diamond deposits; develops feasibility studies of exploration and operating conditions for diamond reserves calculation.

The results of work performed in the areas of research in the field of economic activity of Yakutniproalmaz Institute over the past five years are summarized in the article. The current state of the mineral resource base of diamonds in Yakutia, as well as ongoing work for improving the efficiency of production, enabling ALROSA Group to obtain the necessary amount of profit for business development, implementation of voluntary social commitments, maintaining the competitive advantages in the diamond market are briefly described. Capabilities

for advanced work of ALROSA Group related to the development of diamond reserves of the existing mineral resource base in the Sakha Republic (Yakutia) for a long-term period are introduced.

**Keywords:** kimberlite pipe, diamond mining, mineral resource base, feasibility study, assessment, designing, open pit mining method/ underground mining method, low grade and technogenic deposits, reserves external to ultimate pit, ethnological examination, socioeconomic development.

### References

1. Akishev A. N., Babaskin S. L., Zyrjanov I. V. Tehnologija dorabotki zakonturnyh pridonnyh zapasov rudy v glubokom kar'ere «Udachnyj» // Gornyj zhurnal. – 2012. – № 12. – S. 31-34. (In Russ.).
2. Akishev A. N., Kolganov V. F., Zyrjanov I. V. K voprosu obosnovanija koncepcii otrabotki zapasov bednotovarnyh mestorozhdenij almazov i urovnja ispol'zovanija ih georesursa // Geomehanicheskie i geotehnologicheskie problemy osvoenija neдр Severa: Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'. – 2015. – № 7. – S. 417-429. (In Russ.).
3. Godovoj otchet Gruppy «ALROSA» za 2015 god. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.alrosa.ru/>, svobodnyj. (Data obrashhenija 17.10.2016). (In Russ.).
4. Drozdov A. V., Mel'nikov A. I., Akishev A. N. K voprosu povyshenija jeffektivnosti kompleksnogo osvoenija georesursnogo potenciala korennyh mestorozhdenij almazov Nakynskogo rudnogo polja (Jakutija) – Geologija, poiski i razvedka rudnyh mestorozhdenij. Izvestija sekcii nauk o Zemle RAEN. – Irkutsk: Izd-vo IrGTU, 2014. – № 3 (46). – S. 74-84. (In Russ.).
5. Metodicheskie rekomendacii po tehniko-jekonomicheskomu obosnovaniju kondicij dlja podscheta zapasov mestorozhdenij tverdyh poleznyh iskopaemyh (krome uglej i gorjuchih slancev). Utv. Rasporjazheniem MPR RF ot 05.06.2007 g. № 37-r. – M., 2007. (In Russ.).
6. Sachkova A. T., Romanova O. E. Osnovnye napravlenija issledovanij v oblasti jekonomicheskoy dejatel'nosti AK «ALROSA» // Gornyj zhurnal. – 2011. – № 11. – S. 10-14. (In Russ.).
7. Tarasov P. I., Zhuravlev A. G., Cherepanov V. A., Isakov M. V., Balanchuk V. Z., Akishev A. N i dr. Problemy magistral'nogo transportirovanija rudy ot udalennyh kimberlitovyh mestorozhdenij // Gornoe oborudovanie i jelektromehanika. – 2014. – № 5. – S. 25-31. (In Russ.).
8. Tehniko-tehnologicheskij kompleks dlja dorabotki zapasov na glubinyh gorizontah almazorudnyh kar'erov / A. N. Akishev, I. V. Zyrjanov, G. V. Shubin, P.I. Tarasov, A. G. Zhuravlev // Gornyj zhurnal. – 2012. – № 12. – S. 39-43. (In Russ.).
9. Upravlenie zapasami i kachestvom almazorudnogo syr'ja / A. N. Akishev, I. F. Bondarenko, P. V. Vasil'ev, S. S. Mining; pod red. V. P. Serova, A. N. Cherepnova. – Novosibirsk: Izdatel'stvo SO RAN, 2012. – 381 s. (In Russ.).
10. Formirovanie rabochej zony glubokih kimberlitovyh kar'erov / A. N. Akishev, I. V. Zyrjanov, B. N. Zarovnjaev, G. V. Shubin i dr. – Novosibirsk: Nauka, 2015. – 204 s. (In Russ.).

---

**САЧКОВА Алла Тимофеевна** – зам. директора по научной работе (экономика и прогнозирование) Института «Якутнипроалмаз» АК «АЛРОСА» (ПАО).

E-mail: [SachkovaAT@alrosa.ru](mailto:SachkovaAT@alrosa.ru)

**SACHKOVA Alla Timofeevna** – Deputy Director for scientific work (economics and forecasting) of the Institute “Yakutnioproalmaz” of ALROSA (PJSC).

E-mail: [SachkovaAT@alrosa.ru](mailto:SachkovaAT@alrosa.ru)