

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2021, №1, Том 13 / 2021, No 1, Vol 13 <https://esj.today/issue-1-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/16ECVN121.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Рейшахрит Е.И., Невская М.А., Тьу Тьи Куе Анализ состояния, перспективы и проблемы угольной отрасли Вьетнама // Вестник Евразийской науки, 2021 №1, <https://esj.today/PDF/16ECVN121.pdf> (доступ свободный).
Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Reyshakhrit E.I., Nevskaya M.A., Chu Thi Que (2021). Analysis of the state, prospects and problems the coal industry in Vietnam. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 1(13). Available at: <https://esj.today/PDF/16ECVN121.pdf> (in Russian)

Рейшахрит Елена Иоильевна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», Санкт-Петербург, Россия
Профессор

Доктор экономических наук, профессор

E-mail: anel0610@spmi.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8424-5974>

Невская Марина Анатольевна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», Санкт-Петербург, Россия
Доцент

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: Nevskaya_MA@pers.spmi.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5049-1328>

Тьу Тьи Куе

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», Санкт-Петербург, Россия
Аспирант

E-mail: chuthique.ncs@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4549-0456>

Анализ состояния, перспективы и проблемы угольной отрасли Вьетнама

Аннотация. Экономика Социалистической республики Вьетнам (СРВ) является одной из самых быстрорастущих экономик мира. Одним из основных факторов, определяющих высокие темпы роста экономики государства, является рост промышленного производства, которое обеспечивается использованием собственных минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Важнейшим ресурсом, для плановой экономики страны, является уголь, применяемый в различных промышленных отраслях, но, в первую очередь, стратегическое значение угля определяется потребностями энергетики.

В статье анализируется состояние и перспективы развития угольной отрасли Вьетнама; раскрывается значимость угольной промышленности для растущей индустрии СРВ; выявляется специфика угольной отрасли: высокая концентрация производства, прямое государственное управление.

На основе анализа потребления, производства, экспорта и импорта угля, специфики организации и управления отраслью, а также современных мировых и отраслевых тенденций выявляются специфические особенности и систематизируются проблемы функционирования угольной отрасли.

Авторы выделяют три основные группы проблем: возможное снижение инвестиционной привлекательности экономики Вьетнама, дефицит собственных топливно-энергетических ресурсов, рост себестоимости добычи угля. Эти проблемы обусловлены, с одной стороны, стратегическим значением угольной отрасли в индустриальном развитии экономики, зависимостью энергетики Вьетнама от угля, который в долгосрочной перспективе остается основным энергоносителем, сложными горно-геологическими и горнотехническими условиями добычи. С другой стороны – мировыми тенденциями к снижению потребления угля, тенденциями к истощению запасов месторождений угля в СРВ с благоприятными условиями работ, ухудшению качества запасов, росту доли добычи подземным способом, который в значительной мере определяет экологические и социальные негативными последствиями угледобычи.

Ключевые слова: угольная отрасль; топливно-энергетические ресурсы; запасы; условия и тенденции развития; проблемы развития

Введение

Социалистическая республика Вьетнам не является страной с ресурсно-ориентированной экономикой по установленным в мировой практике критериям, однако развитие страны во многом обеспечивается минерально-сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами [1]. Процесс индустриализации страны позволил в течение последних 15 лет обеспечить средние темпы роста ВВП более 6,0 % в год [2]. Рост промышленности требует значительных объемов электроэнергии. С 2018 по 2019 рост потребления электроэнергии во Вьетнаме составил более 10 % (в странах АТР – 3,3 %, а в мире – только 1,3 %) [3]. В СРВ основным энергетическим ресурсом является уголь, поэтому угольная промышленность относится к числу важнейших отраслей народного хозяйства Вьетнама и занимает стратегическое место в экономике страны [4]. На внутреннем рынке уголь используется в энергетических и коксохимических производствах, служит сырьем для химической промышленности, строительных материалов, для производства цемента, а также является предметом экспорта.

Общемировые тенденции к сокращению углеродоемких производств, определенные целями устойчивого развития, внесли существенные коррективы в программы развития экономики Вьетнама, направленные на постепенный переход к альтернативным источникам энергии. В числе приоритетов устойчивого экономического развития Вьетнама – чистая энергетика, развитие возобновляемых источников энергии, качество экономического роста [5]. Однако растущие потребности индустрии не позволяют государству, в ближайшей перспективе полностью отказаться от природного топлива [6; 7].

Государственными программами экономического развития СРВ отдельных секторов экономики, в частности, угольной отрасли, предусматривается постепенная стабилизация роста добычи угля для удовлетворения, в первую очередь, внутренних потребностей и поддержания действующих мощностей тепловой энергетики на принципах безопасности и эффективности.

В то же время угольная отрасль Вьетнама характеризуется рядом объективных условий, существенным образом усложняющих достижения стабильного роста добычи и повышения экономической эффективности всей отрасли: истощение запасов с возможностью открытого способа добычи, и, как следствие, необходимость увеличения доли добычи подземным способом, снижение качества добываемых углей, необходимость применения технологии добычи буровзрывным способом, негативное воздействие на окружающую среду, особенно, на гидросферу [8–11]. Проблемой для отрасли являются сложные условия подземной добычи, связанные с ростом глубины разработки, ростом горного давления, что приводит к ухудшению

условий эксплуатации участков добычи [12–14]. Многие шахты Вьетнама характеризуются высокой метаноопасностью [15–17] что создает угрозу взрывов и несчастных случаев.

В этих условиях объективно возрастают затраты на добычу, снижается эффективность деятельности и инвестиционная привлекательности, что сказывается на устойчивости функционирования угольных предприятий и отрасли в целом.

Цель данного исследования – выявление проблем функционирования угольной отрасли Вьетнама с учетом специфики условий развития экономики страны.

Методология исследования заключается в выявлении групп проблем функционирования угольной отрасли Вьетнама в два этапа:

1. Выполнение динамического и структурного анализа показателей, характеризующих состояния и прогнозы развития угольной отрасли, а также факторов, определяющих ее специфику и роль в экономике Вьетнама.

В качестве основных анализируемых показателей выбраны: объемы потребления угля, объемы экспорта – импорта, объемы спроса на уголь, объемы добычи угля (по способам добычи), показатели, характеризующие обеспеченность отрасли запасами топливно-энергетических ресурсов; данные, характеризующие горно-геологические и горнотехнические условия работ, состояние условий труда и их негативные последствия.

2. Определение основных проблем на основе сопоставления условий функционирования и тенденций развития экономики СРВ.

Современный Вьетнам – индустриальное, быстроразвивающееся государство, обладающее значительными минерально-сырьевыми и топливно-энергетическими ресурсами. Разведанные ресурсы угольных месторождений, расположенные преимущественно на Севере, Северо-Востоке и в Центральной части Вьетнама, оценивают в пределах 21,5 млрд т¹. Наиболее крупные запасы угля (71 %) сосредоточены в Куангнинском угольном бассейне, которые вместе с запасами бассейна Дельта Красной реки формируют 93 % объема всех запасов угля страны [4; 18].

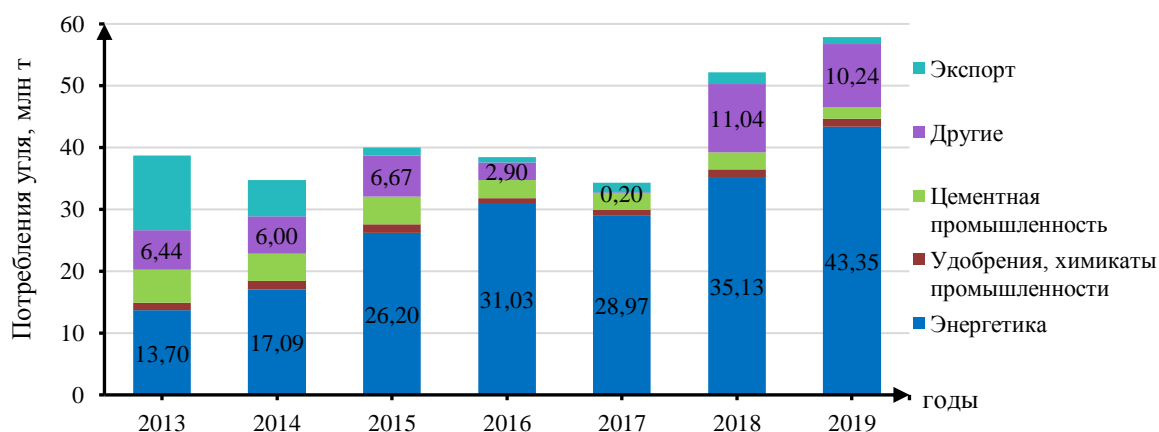


Рисунок 1. Объемы потребления угля отраслями экономики Вьетнама²

¹ Винакомин. Решение премьер-министра о планировании развития угольной промышленности Вьетнама на 2020 год с перспективой до 2030 года. URL: <https://m.thuvienphapluat.vn/van-ban/tai-nguyen-moi-truong/Quy-et-dinh-60-QD-TTg-phe-duyet-Quy-hoach-phat-trien-nganh-than-Viet-Nam-133908.aspx>.

² Текущая ситуация, спрос – предложение, импорт угля: вызовы и политика развития URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/nhan-dinh-phan-bien-kien-nghi/thuc-trang-cung-cau-nhap-khau-than-thach-thuc-va-chinh-sach-phat-trien-ky-cuoi.html>.

В структуре запасов Куангинского месторождения 85 % приходится на коксующиеся угли и только 15 % – на энергетические. В то же время, в структуре потребления углей, именно на энергетические приходится наибольшая доля (более 75 %); доля других отраслей-потребителей значительно ниже (рис. 1).

Как видно из приведенных данных, за последние 7 лет объемы потребления угля во Вьетнаме значительно выросли, при этом большая часть угля (более 67 % в 2018 г.) идет на внутренне потребление. По данным Вьетнамской энергетической ассоциации, для производства электроэнергии, в 2019 году более 30 % электроэнергии страны вырабатывалось на угольных электростанциях³. Во Вьетнаме работает 19 угольных тепловых электростанций общей мощностью 14 480 Мвт.⁴

С 2015 г. Вьетнам постепенно превращается из экспортера в импортера угля. Зарубежные поставки угля увеличились с 2,3 млн тонн (2013 г.) до 14,7 (2017 г.); к 2019 г. объем импорта достиг 43,85 млн тонн и будет продолжать расти вместе со спросом на импортный уголь⁵ (рис. 2).

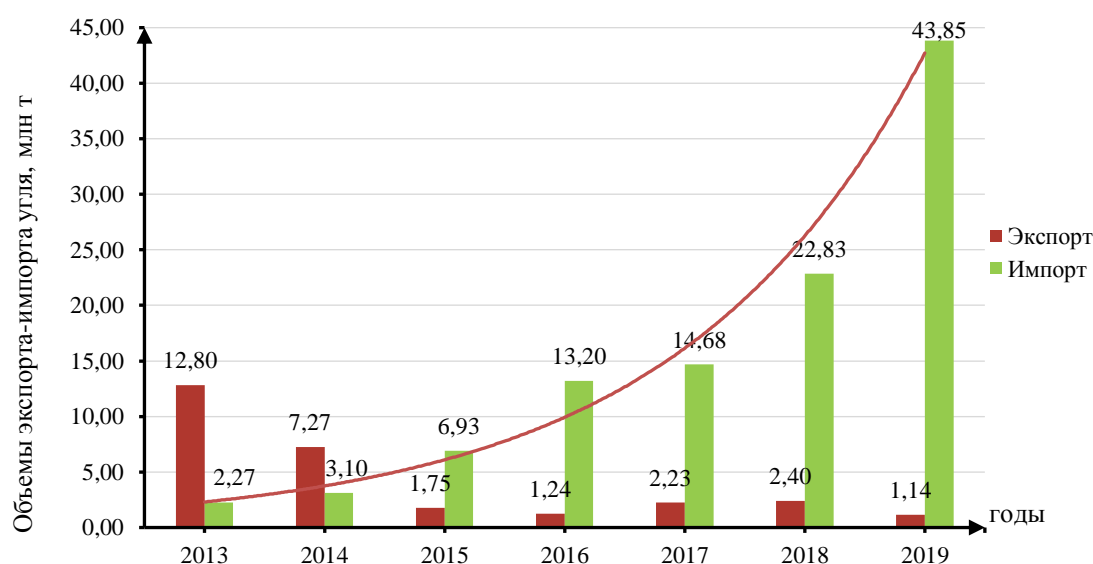


Рисунок 2. Объемы экспорта-импорта угля за период 2013–2019 гг. построено авторами на основании источника⁶

По данным таможенного департамента Вьетнама, импорт угля Вьетнамом за первые шесть месяцев 2020 года увеличился на 53,8 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года до рекордных 31,57 млн тонн. На долю основных импортеров угля (из Австралии, Индонезии, России, Китая, Малайзии, Канады, Южной Африки) приходится 95 %

³ Информация о потреблении угля Винакомин в 2018 году. URL: <http://www.vinacomin.vn/tin-tuc-vinacomin/thong-tin-tinh-hinh-tieu-thu-than-cua-tkv-nam-2018-201811281547402792.html>.

⁴ Мир переживает за энергетическую безопасность Вьетнама <https://www.steelland.ru/news/business/5610.html>.

⁵ Национальная стратегия по импорту угля для электроэнергии Вьетнама. URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/nhan-dinh-phan-bien-kien-nghi/chien-luoc-quoc-gia-ve-nhap-khau-than-cho-dien-cua-viet-nam.html>.

⁶ Текущая ситуация, спрос – предложение и импорт угля: проблемы и политика развития [Выпуск 3] URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/nhan-dinh-phan-bien-kien-nghi/su-dung-nang-luong-tiet-kiem-hieu-qua-cua-viet-nam-thuc-trang-va-van-de-dat-ra.html>.

поставок угля во Вьетнам⁷. Таким образом, рост экономики и растущие потребности в угле, в основном, для нужд энергетики, не могут, в перспективе, в полной мере удовлетворяться только за счет внутренней добычи [19; 20]. Выполненные нами исследования показали, что этот процесс до настоящего времени сопровождается тенденцией к снижению экспорта, поскольку производимого отрасли угля не хватает для удовлетворения потребностей растущей экономики Вьетнама: к 2020 г. объем добычи угля вырос почти на 23 %, тогда как потребности экономики увеличились практически вдвое. При этом дефицит угля растет большими темпами, чем объемы добычи и не покрывается объемами, высвобожденными за счет сокращения экспорта.

Одной из особенностей угольной отрасли Вьетнама является высокая концентрация производства: почти 98 % (2019 г.) общей добычи угля обеспечивается двумя государственными компаниями «Винакомин» и «Донг Бак» (рис. 3). Причем доля «Винакомин» составляет более 85 % общей добычи угля в стране.

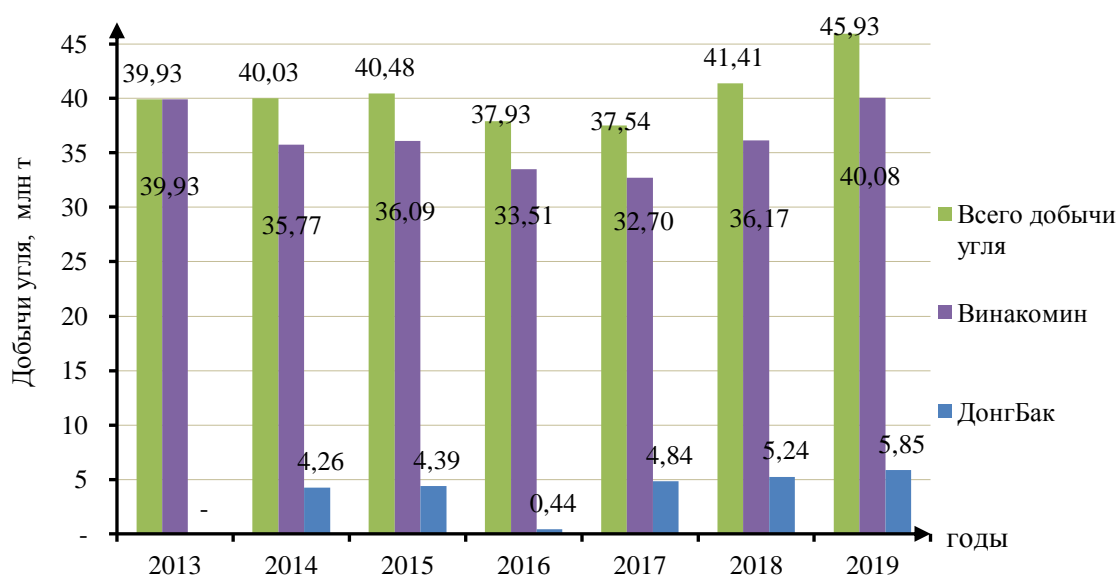


Рисунок 3. Объемы добычи угля в отрасли за период 2013–2019 гг.⁸

Винакомин – одна из 11 крупнейших экономических групп во Вьетнаме, принадлежащая государству, играющая важную роль в стратегии правительства по обеспечению эффективного и результативного использования минеральных богатств. Помимо добычи топливно-энергетических ресурсов деятельность «Винакомин» охватывает, энергетику, добычу и переработку руд цветных металлов, поисковые и геологоразведочные работы, металлургию, производство строительных материалов и строительство, научно-исследовательскую и другие виды экономической деятельности⁹.

⁷ Импорт угля вырастет во Вьетнаме до рекордных уровней. URL: <https://novostivl.ru/post/83415/>.

⁸ Текущая ситуация, спрос – предложение, импорт угля: вызовы и политика развития URL: <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/nhan-dinh-phan-bien-kien-nghi/thuc-trang-cung-cau-nhap-khau-than-thach-thuc-va-chinh-sach-phan-trien-ky-1.html>.

⁹ История становления и развития Винакомин URL: <http://www.vinacomin.vn/gioi-thieu-chung/lich-su-hinh-thanh-va-phan-trien-201506031201389356.htm>.

Фонд действующих угледобывающих предприятий компании по состоянию на 01.01.2020 насчитывает 20 предприятий (шахты – 12, разрезы – 8). Наиболее интенсивно разрабатывается Куангнинская угольная провинция, где добывается около 40 млн т угля в год¹⁰.

Компания «Винакомин» ведет широкие научные исследования, совместно с Ханойским институтом горной науки и технологии (ХИГНиТ) по разработке и широкому внедрению передовых технологий добычи угля с использованием современных средств комплексной механизации [21–24]. Это связано также с формированием новых промышленных зон, где рядом с месторождениями угля находятся месторождения руд цветных и редких металлов, строительных материалов. Освоение таких месторождений предполагает строительство угольных электростанций, электроэнергия с которых будет использоваться при создании и функционировании территориально-производственных комплексов металлургической промышленности [25].

В течение последних 10 лет (2010–2019 гг.), в отрасли доля добычи угля открытым способом, в связи с исчерпанием легкодоступных запасов, заметно снижалась с 56,3 % в 2010 г. до 35,0 % в 2019 г.¹¹ (рис. 4).

В соответствие со стратегией развития угольной промышленности СРВ апреле 2017 г.

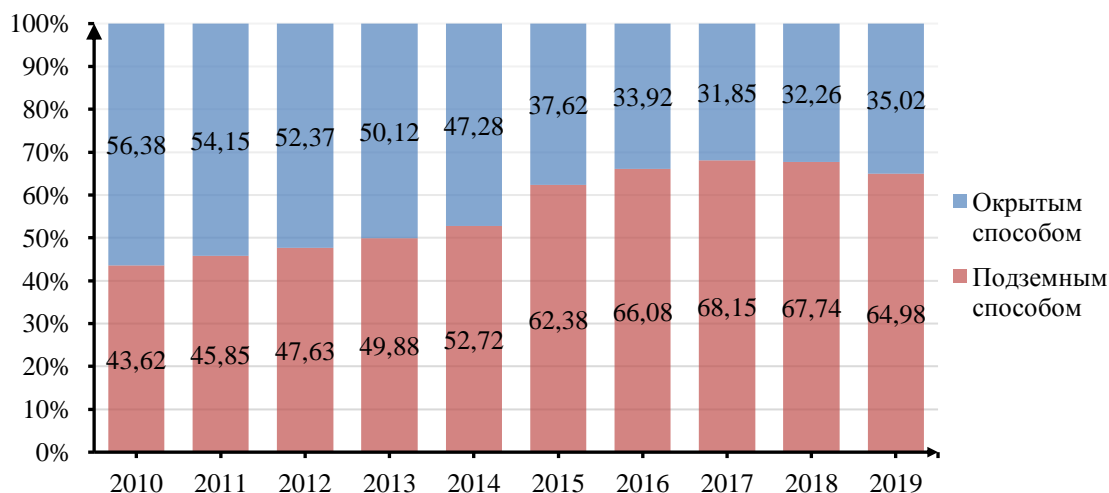


Рисунок 4. Динамика структуры добычи угля в СРВ за период 2010–2019 гг. с распределением по способам добычи. Построено авторами на основании источников [26–28]

Министерством промышленности и торговли Вьетнама была принята новая редакция Программы развития угольной промышленности СРВ с прогнозом до 2035 года¹². Следует отметить, что Правительство СРВ неоднократно пересматривало и корректировало стратегию развития отрасли.

¹⁰ Общие сведения о Винакомин. URL: <http://www.vinacomin.vn/gioi-thieu-chung/don-vi-thanh-vien-201507041650281216.html>.

¹¹ Винакомин. Угольная промышленность превратилась в революционный тренд 4.0. URL: <http://iemm.com.vn/Tin-tuc/Tin-trong-va-ngoai-nuoc/29137/nganh-than-chuyen-doi-theo-xu-the-cach-mang-40>.

¹² Винакомин. Корректировка «Планирование развития угольной промышленности Вьетнама до 2020 года с учетом перспектив до 2030 года» утверждена Решением № 403/2016 / QD-TTg от 14 марта 2016 года. URL: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/tai-nguyen-moi-truong/Quy-et-dinh-403-QD-TTg-dieu-chinh-quy-hoach-phat-trien-nganh-than-Viet-Nam-2020-2030-306131>.

Потребность в угле по новому прогнозу составит (млн т): 2020 г.: 81,3 (на электроэнергию 59,5); 2025 год: 110,9 (по электроэнергии 86,0); 2030: 144,7 (по электроэнергии 119,4) и в 2035 году: 153,1 (по электроэнергии 127,5) – рис. 5.

Таким образом, к 2030–2035 гг. потребность в угле для выработки электроэнергии будет в 3 раза выше, чем в 2017 г.

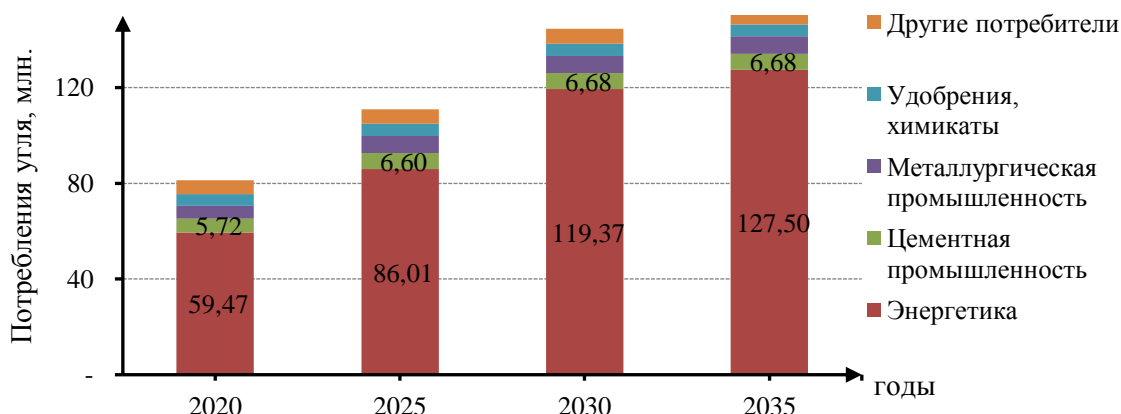


Рисунок 5. Прогноз внутреннего спроса на уголь в СРВ за период 2020–2035 гг.¹³

Планом развития угольной промышленности, годовую добычу угля в стране предусматривается довести до 69 млн тонн в 2030 г., в том числе 90 % подземным способом.

С точки зрения наращивания производственного потенциала наиболее перспективным становится бассейн Красной Реки, где планируется добывать 2 млн тонн (2025 г.) и в перспективе добыча угля должна увеличиться до 10 млн тонн к 2030 году¹⁴. На рисунке 6 приведен прогноз динамики добычи угля с распределением по способам добычи на период 2020–2030 гг.

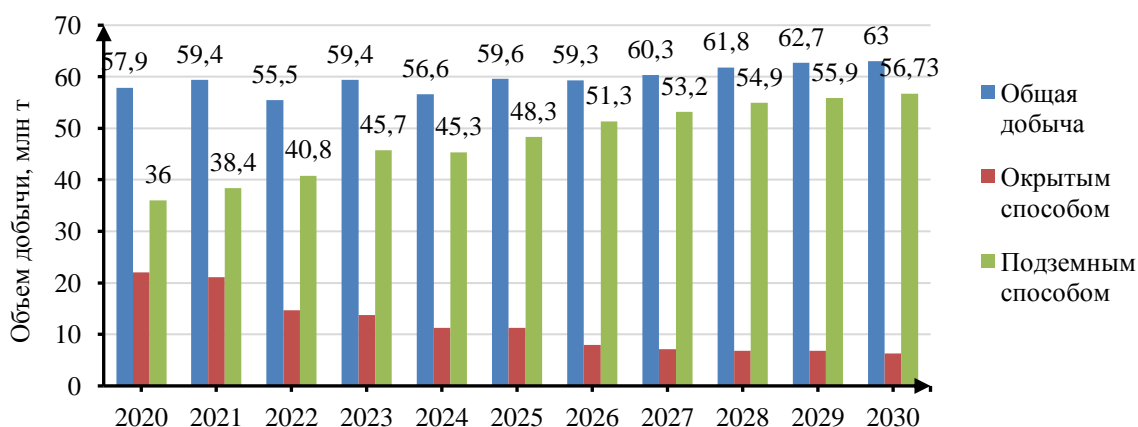


Рисунок 6. Прогноз динамики добычи угля с распределением по способам добычи на период 2020–2030 гг. Построено авторами на основании источника¹⁵

¹³ Спрос-предложение, импорт угля: проблемы и решения. URL: <https://congnghiepmoitruong.vn/cung-cau-nhap-khau-than-thach-thuc-va-giai-phap-4681.html>.

¹⁴ Винакомин. Процесс формирования и развития угольной промышленности в районе Куангнинь. URL: <http://thuvientientu.baoquangninh.com.vn/kinh-te/201601/qua-trinh-hinh-thanh-va-phat-trien-cua-nganh-than-quang-ninh-2295341/index.html>.

¹⁵ Решение № 403 «О планировании и развитии угольной отрасли до 2020 года и перспективах до 2030 года». URL: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Quy-dinh-403-QD-TTg-dieu-chinh-quy-hoach-phat-trien-nganh-than-Viet-Nam-2020-2030-306131.aspx>.

Как видно из полученной динамики, рост общей добычи угля, начиная с 2020 года планируется уже не такими быстрыми темпами, как в период 2015–2019 гг. Можно отметить, что общие объемы добычи будут колебаться в районе 60–65 млн т, при этом следует отметить планомерный рост добычи угля подземным способом. Планируемый среднегодовой темп роста общей добычи составит не более 0,3 %, а добычи подземным способом, не более 1 %, что свидетельствует о стабилизации роста добычи угля в СРВ.

Однако даже увеличение объемов добычи, согласно предлагаемой стратегии развития страны, не сможет покрыть растущий дефицит угля только за счет внутренних источников.

Согласно стратегии развития компании «Винакомин» уровень добычи угля подземным способом должен возрасти с 46 % до 90 %, а уровень добычи открытым способом должен снизиться с 54 % до 10 % к 2025 году¹⁶.

В то же время, добыча угля подземным способом характеризуется тяжелыми условиями производства, обусловленными, согласно [13; 14; 23; 31]:

- большой глубиной отработки угольных пластов (до 400–600 м);
- сложным и очень сложным горно-геологическим строением пластов угля (нестабильная мощность и углы наклона пластов);
- наличием многочисленных геологических нарушений, больших складок, разветвленной формы угольных пластов различной мощности;
- наличием шахт с категориями опасности по метану, внезапным выбросам угля и газа;
- большой обводненностью и слабой прочностью пород¹⁷.

По данным Комиссии по выявлению шахт, осуществляющих добычу угля в особо опасных горно-геологических условиях, в 2020 г. во Вьетнаме к таким шахтам отнесены 37 шахт по добыче угля. Большинство шахт отрабатывают пласты со сложной тектоникой, применяют устаревшие технологии добычи, имеет место большая доля ручного труда, тяжелые условия труда. Рабочим приходится работать в глубоких, узких и замкнутых выработках в условиях слабой освещенности, часто при наличии факторов риска, приводящим к профессиональным заболеваниям¹⁸.

Кроме того, сложные горно-геологические условия создают большие трудности в применении современных технологий и техники, а также являются факторами дополнительных горных рисков, аварийных и травмоопасных ситуаций [31]. На рис. 7 представлена диаграмма распределения несчастных случаев в зависимости от основных причин.

Многообразие горно-геологических условий горно-геологические условия залегания угольных пластов вызывает необходимость применения различных технологий и соответствующей техники добычи, при этом с каждым годом наблюдается переход к добыче угля в более метанообильных шахтах и рост потребности в очистке воздуха забоев [17; 29; 32]. Рост нагрузок на очистные забои закономерно приводит к тому, что многие современные шахты переходят к структуре «шахта – лава», когда вся шахтная угледобыча сосредоточивается

¹⁶ Разработка технологии подземной добычи угля. URL: <http://www.vinacomin.vn/tin-tuc/dot-pha-trong-cong-nghe-khai-thac-than-ham-lo-202012221504292415.html>.

¹⁷ Инновационная технология подземной добычи угля. URL: <https://nhandan.com.vn/tin-tuc-kinh-te/doi-moi-cong-nghe-khai-thac-than-ham-lo-376468>.

¹⁸ Общие профессиональные заболевания в горнодобывающей промышленности. URL: http://khambenhnghe.com/Cac-benh-nghe-nghiep-thuong-gap-trong-khai-thac-mo_c2_450.html.

в одном высокопроизводительном очистном забое [33]. В этих условиях резко возрастают требования к качеству проектов подготовки и отработки выемочных участков, обеспечению требований промышленной безопасности¹⁹ [34; 35].

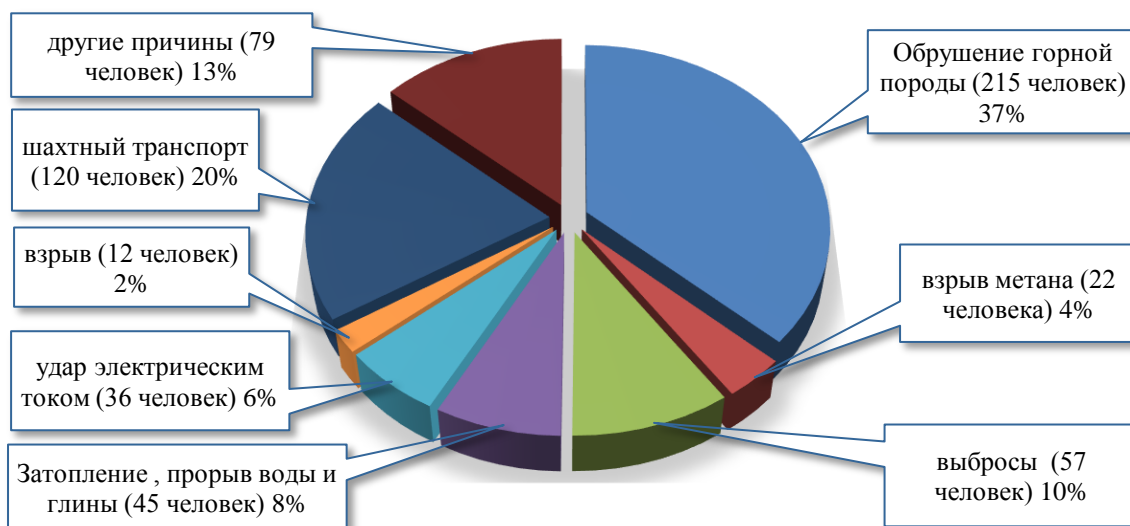


Рисунок 7. Распределение несчастных случаев по причинам аварий с указанием смертельных исходов за период 1995–2019 гг. Построено авторами на основании источников^{20,21}

Все это увеличивает затраты на добычу и создания безопасных условий труда, снижает инвестиционную привлекательность угледобычи.

Результаты и обсуждение

Выполненное исследование позволило выявить следующие уровни и группы взаимосвязанных проблем развития угольной отрасли Вьетнама, обусловленные как ее спецификой, так и определяющими ее перспективу тенденциями (рис. 8):

1. Проблемы, определенные стратегическим значением угольной отрасли в экономическом развитии страны и мировыми тенденциями к снижению потребления угля.
2. Проблемы, вызванные зависимостью энергетики Вьетнама от угля, который в долгосрочной перспективе пока остается основным энергоносителем, при тенденции к истощению легкодоступных и качественных запасов.
3. Проблемы, обусловленные ростом добычи подземным способом в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях работ.

¹⁹ Решение № 25/2007 / QĐ-BTNMT о введении в действие положений о разведке и децентрализации запасов угля. URL: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Quy-dinh-25-2007-QĐ-BTNMT-Quy-dinh-tham-do-phan-cap-tru-luong-tai-nguyen-than-62365.aspx>.

²⁰ Тревожная авария в угольной промышленности! URL: <https://vov.vn/vov-binh-luan/bao-dong-tai-nan-lao-dong-nganh-than-307560.vov>.

²¹ По-прежнему «горячая» авария на производстве в угольной промышленности URL: <http://baoquangninh.com.vn/xa-hoi/202011/van-nong-tai-nan-lao-dong-o-nganh-than-2510517/index.htm>.

Специфика угольной отрасли СРВ	Проблемы функционирования угольной отрасли СРВ	Основные тенденции развития экономики СРВ
Стратегическое значение угольной отрасли в экономике Вьетнама. Высокая доля угля в энергетическом балансе	Снижение инвестиционной привлекательности Вьетнама как страны, использующей «грязные» источники энергии	Мировая тенденция к снижению доли углеродсодержащего топлива в энергетических балансах
Зависимость энергетики в долгосрочной перспективе от основного энергоносителя – угля. Высокая концентрация производства, в условиях плановой экономики	Дефицит собственных ресурсов для энергетики. Снижение стратегической маневренности (медленная адаптация к новым условиям). Удорожание собственных ресурсов. Снижение эффективности производства.	Тенденция к истощению легкодоступных и высококачественных запасов при росте потребности в угле.
Сложные горно-геологические и горнотехнические условия деятельности горнодобывающих производств	Сложность внедрения механизированных комплексов. Повышение опасности работ, риска аварий и травматизма. Рост себестоимости добычи.	Рост объема добычи за счет подземного способа разработки месторождения.

Рисунок 8. Специфика, тенденции и основные проблемы функционирования угольной отрасли Вьетнама (выполнено авторами)

В плановой экономике СРВ уголь рассматривается как стратегический элемент экономики, обеспечивающий процесс индустриализации, высокий экономический рост и соответствующие модели независимого экономического развития. В то же время, отношение к углю, как экологически грязному виду топлива снижает инвестиционную привлекательность страны. Несмотря на невысокую долю Вьетнама в общем объеме выбросов углекислого газа (0,8 %), прирост объемов выбросов в 2019 году по сравнению с 2018 составил 20 %. Этот показатель, в среднем составил: для АТР – 2,4 %, в мире – 0,5 % [3].

Вьетнам, как член Организации объединенных Наций (ООН) принял Повестку дня на 21 век, что накладывает определенные обязательства на правительство государства по достижению целей устойчивого развития, в частности, перехода к недорогостоящей и чистой энергии (цель 7), борьба с изменениями климата (цель 13).

Одним из главных условий национальной модели устойчивого развития страны – независимое экономическое развитие, являющееся основой экономической безопасности Вьетнама [5]. Дефицит и удорожание собственных ресурсов, в условиях концентрации производства может негативно сказаться на достижимости планов развития угольной промышленности (Программа развития угольной промышленности СРВ на период до 2030), в частности, по модернизации угледобывающих мощностей, что может привести к снижению эффективности энергозависимой экономики СРВ.

Тенденция к росту доли шахтного способа добычи в сложных условиях ведения горных работ формирует проблему производственной безопасности, масштабного внедрения механизированных комплексов, что в конечном итоге приводит к росту издержек и себестоимости добычи угля [13–14]. Учитывая, что отрасль развивается за счет государственных инвестиционных кредитов, сохраняется риск снижения эффективности инвестиций в угольные проекты.

В конечном итоге, выявленные проблемы, в перспективе, представляют угрозу для устойчивого функционирования не только угольной отрасли, но всей экономики Вьетнама.

Решение этих проблем видится в направлениях: внедрение наилучших и наиболее эффективных технологий (НДТ) добычи угля, организация безлюдных производств, эффективное использование внутренних энергоресурсов для развития электроэнергетики в сочетании с импортом электроэнергии, разумным импортом топлива, диверсификацией источников энергии, постепенное формирование и развитие конкурентного рынка электроэнергии, диверсификация методов инвестирования и торговли электроэнергией [36–38].

Заключение

1. Выявлена роль угольной промышленности в индустриальном развитии СРВ: 75 % добываемого в стране угля идет на поддержание энергетических мощностей, более, чем в три раза (за период 2010–2019 гг.) вырос экспорт угля для нужд энергетики, разработаны программы развития отрасли до 2030–2035 г. предусматривающие увеличение объемов добычи угля для внутреннего потребления.

2. Установлено, что основные проблемы угольной отрасли определяются особенностями развития экономики Вьетнама и ее зависимостью от углеродосодержащих ресурсов, а также спецификой угольной промышленности: высокой концентрацией производства, дефицитом потенциальных ресурсов на новых месторождениях; сложными горно-геологическими условиями работ на действующих шахтах, значительной глубиной горных выработок, применяемыми способами отработки запасов и связанными с ними социальными и экологическими последствиями, в значительной степени влияющими на эффективность угледобычи.

3. Определены основные тенденции, также определяющие характер проблем функционирования отрасли: мировые позиции в отношении использования угля как «грязного» вида топлива, рост внутренних потребностей в угле, уменьшение запасов с благоприятными условиями, рост доли подземного способа добычи (к 2030 его доля составит более 90 %, против 47 % в 2010 г.).

4. Для решения проблем угольной отрасли Вьетнама необходимы новые исследования как в области технологии добычи и безопасности, так и в области повышения эффективности финансово-экономической деятельности, что также будет способствовать инвестиционной привлекательности угольной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ponomarenko T., Nevskaya M., Marinina O. An assessment of the applicability of sustainability measurement tools to resource-based economies of the commonwealth of independent states // *Sustainability*. – 2020. – № 12 (14). – С. 5582.
2. Аносова Л.А. Вьетнам на пути Doi Moi – обновление // *Экономика и управление*. – 2014. – № 6 (104). – С. 4–9.
3. British Petroleum. *Statistical Review of World Energy*. – 2020. – 7 с.
4. Фам Д.Т., Виткалов В.Г., Фам Н.Х. Стратегия развития угольной промышленности и возможность применения механизированной технологии добычи угля в куангнинском угольном бассейне Вьетнама // *ГИАБ*. – 2018. – № 8. – С. 65–80.
5. Чан Т.Х.И., Чан Т.Т.Т. Анализ устойчивости развития Вьетнама: текущая ситуация и перспективы // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. – 2018. – Том 8. – № 7А. – С. 153–163.
6. Нгуен К.Н. Развитие угольной промышленности Вьетнама // *Горнопромышленный журнал*. – 2017. – № 1. – С. 60–66.
7. Фам Ч.Н. Перспективы развития угольной промышленности социалистической республики Вьетнам // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. – 2011. – № 2. – С. 359–363.
8. Петров И.В., Ле Б.З. Эколого-экономическое регулирование водоохранной деятельности на шахтах Вьетнама // *ГИАБ*. – 2012. – № 4–10. – С. 63–74.
9. Ле Б.З. Воздействие угледобывающих предприятий Вьетнама на гидросферу // *Известия ТулГУ. Науки о Земле*. – 2015. – № 1. – С. 14–21.
10. Харионовский А.А., Литвинов А.Р., Данилова М.Ю., Махмуд Т. Оценка влияния на окружающую среду открытого и подземного способов добычи угля // *Вестник Научного центра*. – 2016. – № 4. – С. 113–118.
11. Качурин Н.М., Саломатин А.П., Рыбак Л.Л., Рыбак В.Л. Проблемы экологической безопасности освоения месторождений при подземной добыче угля // *Известия ТулГУ. Науки о Земле*. – 2012. – № 2. – С. 17–30.
12. Фук Л.К. Угледобыча на шахтах во Вьетнаме: проблемы, условия, перспективы / *Геология в развивающемся мире. Сборник научных трудов по материалам XII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. отв. ред. Ю.А. Башурова. – 2019. – С. 34–36.
13. Zubov V.P., Nikiforov A.V., Kovalsky E.R. Influence of geological faults on planning mining operations in contiguous seams // *Ecology, Environment and Conservation*. – 2017. 2–3(2). – С. 1176–1180.
14. Zubov V.P., Nikiforov A.V. Features of development of superimposed coal seams in zones of disjunctive geological disturbances // *International Journal of Applied Engineering Research*. – 2017. – 12(5). – С. 765–768.
15. Хынг Б.В. Метаноопасность на шахтах Вьетнама и мероприятия по ее предупреждению // *ГИАБ*. – 2015. – № 2. – С. 243–246.

16. Темкин И.О., До Ч.Т., Агабубаев А. Повышение безопасности ведения горных работ в метанообильных шахтах Вьетнама с использованием моделей прогнозной аналитики // ГИАБ. – 2017. – №8. – С. 142–150.
17. Гендлер С.Г., Нгуен Т.Х. Исследование природной метаносности угленосной толщи и метанообильности шахты «Мао Хе» (Вьетнам) // ГИАБ. – 2015. – № S7. – С. 39–46.
18. Нгуен Х.Х., Фи Ч.Т. Изучение и оценка ресурсов угольного бассейна Куангнинь для эффективного планирования разведки и разработки // Горнопромышленный журнал. – 2017. – № 2. – С. 102–107.
19. Нгуен Т.Ч. Состояние цены на уголь, прогноз цен на уголь в стране и импорт во Вьетнам // Горно-промышленный журнал. – 2017. – № 6. – С. 78–84.
20. Нгуен Х.Н., Нгуен К.Н. Обзор мировой угольной промышленности и возможный экспорт угля во Вьетнам // Горно-промышленный журнал. – 2017. – № 4. – С. 90–95.
21. Фам Д.Т., Виткалов В.Г., Агафонов В.В., Нгуен З.Ф. Обоснование рациональных вариантов технологии отработки наклонных угольных пластов средней мощности с использованием камерно-столбовой системы разработки бассейна Куангнинь // Уголь. – 2018. – № 6 (1107). – С. 27–31.
22. Абрамкин Н.И., Фам Д.Т. Обоснование направлений комплексной механизации очистных работ на наклонных угольных пластах средней мощности в горно-геологических условиях на шахте "Куангхань" // ГИАБ. – 2017. – № 1. – С. 202–208.
23. Казанин О.И, Ле В.Х. Состояние и перспективы развития технологии подземной добычи угля в бассейне Куангнинь Вьетнама // ГИАБ. – 2014. – № 5. – С. 15–20.
24. Виткалов В.Г., Фам Д.Т., Нгуен А.Т. Обоснование пространственно-планированных и технологических решений по интенсивной отработке наклонных угольных пластов средней мощности с использованием шарнирно-оградительных крепей на шахтах бассейна Куангнинь // ГИАБ. – 2017. – № 12. – С. 5–13.
25. Нгуен Х.Т. Прогноз развития вьетнамской сталелитейной промышленности до 2025 г // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. – 2014. – № 2 (68).
26. Фунг М.Д. Исследование и выбор технолого-технических решений для разработки угольных пластов, залегающих под защищаемыми объектами / Фунг Мань Дак. – Ханой, 2011. – 235 с.
27. Доан В.К., Нгуен А.Т, Фунг М.Д. и др. Исследование и выбор технологии механизации разработки и проект, фабрикация механизированной крепь, которая соответствует с горно-геологическими условиями мощных угольных пластов, имеющих угол падения до 35°, в бассейне Куангнинь. Итоговые сообщения государственной научно-технической программы КС.06.01/06-10 (Часть геология). – Ханой, 2008. – 306 с.
28. Чан В.Х. Обоснование решений для рационального использования минеральных ресурсов и охраны окружающей среды во Вьетнам. Государственная научно-техническая программа КС-08-28. – Ханой, 2006. – 280 с.

29. Нгуен Т.Х. Основные направления совершенствования проветривания угольных шахт Вьетнама (на примере шахты Мао Хе) // ГИАБ. – 2015. – № 11. – С. 403–407.
30. До К.Т. Обоснование и выбор параметров крепи горных выработок в сложных горно-геологических условиях угольного месторождения в районе дельты Красной реки (Вьетнам) // дис. ... канд. техн. наук: 25.00.22 Куанг Туан До. – 2016. – 119 с. – Библиогр.: с. 108–117.
31. Фам Д.Х., До А.Ш., Нгуен В.К. Анализ технических факторов, влияющих на эффективность отработки механизированных очистных забоев // Горно-геологический и горнотехнический журнал. – 2016. – № 57. – С. 34–39.
32. Гендлер С.Г., Нгуен Т.Х. Обоснование рациональных способов обеспечения воздухом выемочных участков действующих угольных шахт Вьетнама при углублении горных работ // Записки Горного института. – 2018. – Т. 234. – С. 652–657.
33. Ефимов В.И., Рябов Г.Г., Маликов А.А. Отработка мощных угольных пластов по технологии «Шахта лава» // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2014. – № 2.
34. Темкин И.О., До Ч.Т., Агабубаев А. Повышение безопасности ведения горных работ в метанообильных шахтах Вьетнама с использованием моделей прогнозной аналитики // ГИАБ. – 2017. – №8. – С. 142–150.
35. Виткалов В.Г., Фам Д.Т. Обоснование технологических решений по отработке наклонных угольных пластов на шахтах куангнинского угольного бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2017. – № 10. – С. 113–121.
36. Дао В.К., Фам Ч.Т., Фам Д.Т. Технология добычи угля в мире и применение во Вьетнаме // Промышленный журнал. – 2012. – № 8. – С. 28–29.
37. Vasilev Y., Vasileva P. Effects of coal preparation and processing in the Russian coal value chain International Multidisciplinary Scientific // GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management (SGEM). – 2018. – 18 (5.3). – С. 319–326.
38. Afanasieva N.V., Rodionov D.G., Vasilev Y.N. System of indicators of coal enterprise competitiveness assessment // Sistema de indicadores de evaluación de competitividad empresarial de empresas carboníferas Espacios. – 2018. – 39 (36).

Reyshakhrit Elena Ioil'evna

Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia
E-mail: anel0610@spmi.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8424-5974>

Nevskaya Marina Anatol'evna

Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia
E-mail: Nevskaya_MA@pers.spmi.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5049-1328>

Chu Thi Que

Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia
E-mail: chuthique.ncs@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4549-0456>

Analysis of the state, prospects and problems the coal industry in Vietnam

Abstract. The economy of the Socialist Republic of Vietnam (SRV) is one of the fastest growing economies in the world. One of the main factors determining the high growth rates of the state's economy is the growth of industrial production, which is provided by the use of its own mineral resources and fuel and energy resources. The most important resource for the planned economy of the country is coal, which is used in various industrial sectors, but, first of all, the strategic importance of coal is determined by the needs of energy.

The article analyzes the state and prospects of development of the coal industry in Vietnam; reveals the importance of the coal industry for the growing industry of the SRV; reveals the specifics of the coal industry: high concentration of production, direct state administration.

Based on the analysis of consumption, production, export and import of coal, the specifics of the organization and management of the industry, as well as current global and industry trends, specific features are identified and the problems of the functioning of the coal industry are systematized.

The authors identify three main groups of problems: a possible decrease in the investment attractiveness of the Vietnamese economy, a shortage of its own fuel and energy resources, and an increase in the cost of coal production. These problems are caused, on the one hand, by the strategic importance of the coal industry in the industrial development of the economy, the dependence of Vietnam's energy sector on coal, which in the long term remains the main energy source, and the difficult mining and geological and mining conditions of production. On the other hand, there are global trends to reduce coal consumption, trends to deplete the reserves of coal deposits in the Vietnam with favorable working conditions, deterioration of the quality of reserves, and an increase in the share of underground mining, which largely determines the environmental and social negative consequences of coal mining.

Keywords: coal industry; fuel and energy resources; reserves; conditions and development trends; trends; development problems