

РЕНТА КАК ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ТОРФОДОБЫВАЮЩИМ ПРОИЗВОДСТВОМ (НА ПРИМЕРЕ ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ»)

А.И. Жигульская¹, Т.Б. Яконовская¹

¹ Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия, e-mail: 9051963@gmail.com

Аннотация: Проведен анализ данных производственно-хозяйственной деятельности предприятий по добыче торфа в Тверском регионе. На примере данных торфодобывающей компании ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ» обосновано влияние природно-геологических характеристик торфяной залежи на рентный доход. Предложен оригинальный подход к использованию торфяной ренты как элемента организационного механизма управления торфодобывающим предприятием. Поставлена цель теоретически обосновать принципы разработки метода расчета торфяной ренты исходя из концепции управления качеством торфа для конкретной торфяной залежи и определить факторы, которые обуславливают величину рентного дохода в процессе отработки торфяного массива. Методологической основой, послужившей достижению поставленной цели и решению сопутствующих задач, являются положения экономической теории, системный анализ, статистические методы обработки и анализа данных. Проблематика определения, расчета, выделения и изъятия ренты из прибыли горнодобывающего предприятия весьма давно и активно обсуждается научным сообществом. Однако, анализ влияния рентообразующих факторов на величину рентного дохода и организационный механизм управления торфяным производством до сих пор малоизучен. Это, в свою очередь, не позволяет разработать и принять Федеральный Закон «О торфе». Результаты исследования позволяют теоретически обосновать разработку концептуальных вопросов использования ренты как элемента организационного механизма управления торфяным предприятием и всего горнопромышленного кластера региона. В частности, помогут сформировать условия благоприятного инвестиционного климата для торфяной отрасли. С точки зрения практического применения, они могут стать теоретической базой, позволяющей разработать рациональный организационный механизм управления рентными отношениями, обуславливающий мотивацию к процессам инвестирования в торфяной отрасли.

Ключевые слова: рента, торф, организационный механизм, инвестиционный климат, устойчивое развитие, управление, горнопромышленный кластер.

Для цитирования: Жигульская А.И., Яконовская Т.Б. Рента как элемент управления торфодобывающим производством (на примере ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ») // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2021. – № 3. – С. 167–179. DOI: 10.25018/0236-1493-2021-3-0-167-179.

Rent as an element of management in peat production: A case-study of TVERREGIONTORF Fuel and Energy Company

A.I. Zhigulskaya¹, T.B. Yakonovskaya¹

¹ Tver State Technical University, Tver, Russia, e-mail: 9051963@gmail.com

Abstract: Operational and commercial activities of peat producing plants in the Tver Region are analyzed. A case-study of TVERREGIONTORF Fuel and Energy Company is used to validate the effect of natural geological characteristics of a peat deposit on rental income. An original approach is proposed to using a peat rent as an organizational element in peat production management. The authors aim to give the theoretical substantiation for the peat rent calculation within the peat quality management concept for a specific peat deposit. Furthermore, it is intended to identify factors that govern the value of the peat rent in the course of peat mining. The methodological framework for the set objective to be met and the related problems to be solved is the economic theory, system analysis, as well the statistical methods of data processing and interpretation. The problem of determination, calculation, discrimination and exemption of rent from the profit of a mining plant is a subject of long-term and active discussion in the research community. However, the influence of the rent-forming factors on the rent income and on the organizational mechanism of peat production management remains yet to be studied better. This impedes the development and acceptance of the Federal Law on Peat. The research findings enable the theoretical substantiation of the concept of rent as an element of organizational management in a peat mine and in a regional mining cluster. In particular, it is possible to formulate conditions of favorable investment climate for the peat mining sector. In terms of practical application, the research data can become a theoretical framework for the development of an efficient organizational mechanism for the rent relationship management to stimulate investment in the peat mining industry.

Key words: rent, peat, organizational mechanism, investment climate, sustainability, management, mining cluster.

For citation: Zhigul'skaya A. I., Yakonovskaya T. B. Rent as an element of management in peat production: A case-study of TVERREGIONTORF Fuel and Energy Company. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2021;(3):167-179. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2021-3-0-167-179.

Введение

В России, в условиях крайне изменчивой экономической ситуации ведение производственно-хозяйственной деятельности торфодобывающих компаний сталкивается с возрастающей угрозой потери экономической стабильности. Последнее десятилетие обусловило появление большого числа монографий, диссертационных исследований, научных статей и публикаций в периодической печати по вопросу организационного механизма управления в различных отраслях горнодобывающего сектора национальной экономики. Проблема совершенствования организационного механизма управления экономически эффективной хозяйственной деятельностью в торфодобывающей сфере горной промышленности только недавно получи-

ла достойное внимание отечественной экономической теории и практики. Это связано со специфичностью торфодобывающего бизнеса и сложностью решаемых им экономических задач.

Организационный механизм управления торфодобывающей сферой горного производства подразумевает рациональную деятельность по достижению состояния устойчивого (антикризисного) развития, при котором обеспечивается стабильность функционирования, финансово-коммерческий успех, инновационное научно-техническое развитие. Для определения уровня организационной стабильности любого горного предприятия, как правило, разрабатывается методологический инструментарий, используемый для оценки угроз устойчивому развитию горного бизнеса, кото-

рый основывается на системе критериев. Однако в практике пока нет общепризнанных методов оценки эффективности организационного механизма управления, но есть сложившаяся система различных методик, основанных на различных наборах показателей, с помощью которых определяют уровень эффективной деятельности предприятия. Организационный механизм управления производственно-хозяйственной деятельностью торфодобывающих предприятий значительно влияет на экономическую эффективность региональной экономики, однако в настоящее время отсутствует единая методология определения уровня эффективности торфяного бизнеса в горнодобывающем секторе регионального хозяйства.

На эффективность организационного механизма управления торфодобывающим предприятием влияют многочисленные взаимосвязанные внешние и внутренние факторы, которые обусловлены специфичностью торфодобывающего предприятия и проявляются в:

- сильной зависимости экономического результата от характера и резких колебаний объемов спроса на торфопродукцию;
- большой зависимости финансовых результатов от механизмов государственного регулирования и управления торфодобычей через систему налогообложения, аукционных платежей и аренды;
- высокой капиталоемкости производственного процесса;
- сезонности процесса добычи торфа и сильной зависимости от метеосуровий;
- большом влиянии геологических характеристик торфа на величину инвестиций и экономический результат производственно-хозяйственной деятельности и др.

Последние две специфические особенности наиболее сильно влияют на

конечный результат производственно-хозяйственной деятельности торфопредприятий, к тому же в научной среде практически не проводились исследования по этой проблематике. А потому весьма актуальным представляется анализ зависимости эффективности организационного механизма управления торфодобывающим производством и результатов добычи торфа от природно-геологических характеристик торфяных ресурсов залежи. Для проведения такого анализа следует уделить внимание вопросу образования и распределения ренты в торфяной сфере горнодобывающего сектора экономики [1, 2].

Теория вопроса

Устойчивое развитие торфодобывающего бизнеса обуславливает его организационную эффективность, а она в свою очередь тесно связана с результатами экономической деятельности производства, на величину которых влияют природно-геологические особенности добываемого торфа. А потому получаемая торфопредприятием прибыль включает ту ее часть, которая обусловлена геологическим качеством торфа в торфяной залежи и носит название «торфяная рента».

Вопросы образования и распределения рентных доходов в торфяной отрасли представлены в серии статей таких авторов, как: Ю.В. Калачев, Г.А. Александров, И.С. Комаров, И.В. Вякина, Г.Г. Скворцова и др. Следует отметить, что полученные результаты в работах авторов базируются на ретроспективном анализе данных, который предполагает исследование работы торфяных предприятий, работавших в условиях плановой экономики [3]. Как известно, в то время добыча торфа считалась плано-убыточным видом хозяйственной деятельности. Большинство торфопредприятий в тот период времени добыва-

ли торф по заданному плану в заданном объеме и реализовывали добытый торф по установленным (Министерством торфяной и топливной промышленности) ценам. Следует уточнить, что главными потребителями торфа в то время были сельское хозяйство, где также по плану предполагалось ежегодное внесение торфоорганических удобрений в пахотные земли, и энергетическое хозяйство, где торф использовался либо как основной энергоресурс, либо как дополнительный (чаще резервный) для местных ТЭЦ [4]. Это предусматривает образование только ренты по природно-геологическому качеству торфа (дифференциальной торфяной ренты первого рода), но это и понятно, так как в природе не существует двух одинаковых (идентичных по качеству и природным условиям) месторождений. Но так как организация, способы и технологии, а также оборудование по добыче торфа в период плановой экономики на всех предприятиях были одинаковыми, то о возникновении так называемой «технологической ренты» (дифференциальная торфяная рента второго рода) не могло идти речи.

Что касается абсолютной ренты, то в плановой экономике ее вообще не может быть, так как давно известно, что такой вид ренты возникает только в условиях рыночной системы хозяйственных отношений, об этом писали такие корифеи экономической теории, как: Д. Риккардо, К. Маркс, А. Смит, В. Петти и др. Естественно-стоимостной способ расчета ренты и ее распределения представили в своих работах: В.М. Сотников, А.С. Астахов, В.Н. Богачев, С.Я. Каганович, А.А. Конопляник, В.А. Крюков, Д.С. Львов, Ю.В. Разовский, М.А. Ревазов и многие другие [5, 6]. Предложенную авторами [3] натурально-стоимостную методику определения ренты для торфодобывающей

отрасли трудно использовать ввиду отсутствия полной статистической информации по динамике добычи торфа предприятиями по всей России. К тому же в торфяной отрасли сложно определить то, что авторы называют стоимостью «... всего добываемого продукта с единицы площади месторождения, равно как и дополнительного дохода, адекватна общественно-нормальным, средним условиям производства...». Ввиду этого возникает вопрос: «Как определить в торфяной отрасли общественно-нормальные, средние условия производства, если как таковой официальной статистики по торфопредприятиям не проводится, и вообще уместно ли говорить о существовании торфяной отрасли?». Скорее речь идет об отдельном виде горного бизнеса по добыче торфа, но не об отрасли как таковой. Кроме того, в практике отсутствуют исследования существующих способов изъятия ренты в торфяном бизнесе в настоящий момент времени, возможно, что государство (как собственник недр) недополучает ренту, а может быть и необъективно забирает себе ее большую часть (через систему налогов, аренды, аукционных сборов и др.).

В авторской трактовке «... можно сделать вывод о том, что именно разницей в прибылях, получаемых на лучших и наихудших участках при прочих одинаковых, общественно-нормальных условиях, определяется величина субстанции ренты — добавочного продукта, в итоге — добавочной прибыли и, как следствие, самой ренты...», может возникнуть вопрос: «что такое «...величина субстанции ренты...», «...добавочного продукта, в итоге — добавочной прибыли...» и «... как следствие, самой ренты...»». С точки зрения экономической теории рента выступает как абсолютная (обусловленная монополией собственности на природный ресурс), природная

(обусловленная индивидуальными природно-геологическими характеристиками природного ресурса) и технологическая (обусловленная эффективностью применяемых технологий и оборудования по добыче природного ресурса), есть и другие виды ренты, но мы (авторы) имеем в виду классическую точку зрения.

Еще один спорный момент заключается в том, что понимается под фразой «... на худших по природным условиям месторождениях, где добавочный продукт и, как следствие, природная рента не образуется...» и под «усредненными природными характеристиками». Дело в том что при проектировании торфяного производства горные инженеры (по природно-геологическим характеристикам и ГОСТ по качеству) определяют не только какой вид и ассортимент торфопродукции можно производить в рамках конкретной торфозалежи, но и объем торфяных ресурсов по категориям качества торфяных запасов (А, В, С), а по этой причине определить худшее или лучшее месторождение торфа очень сложно, так как инвестор-предприниматель заведомо будет производить тот продукт, который требуется на рынке в данный момент времени. Кроме того, согласно Приказу МПР РФ от 01.01.01 г. № 278 «Об утверждении классификаций запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [7], запасы твердых полезных ископаемых, в том числе торфа, по их экономическому значению подразделяются на две основные группы, подлежащие раздельному подсчету и учету:

- балансовые (экономические), извлечение которых согласно технико-экономическим расчетам экономически эффективно при использовании техники и технологии добычи и переработки сырья, обеспечивающих соблюдение требований по рациональному использова-

нию недр и охране окружающей среды, или освоение которых становится экономически возможным при осуществлении со стороны государства специальной поддержки недропользователя в виде налоговых льгот, субсидий и т.п.;

- забалансовые (потенциально экономические), использование которых на момент оценки невозможно по горно-техническим, правовым, экологическим и другим обстоятельствам либо экономически нецелесообразно вследствие низкого содержания полезного компонента, малой мощности тел полезного ископаемого или особой сложности условий их разработки или переработки.

Таким образом, в документе [7] уже определено, какие торфозалежи являются худшими, а какие нет. Что касается «усреднения природных характеристик», то в технологиях добычи торфа предложено усреднять качество торфа путем метода сплошного фрезерования торфозалежи [8], однако не всегда с точки зрения экономического результата это целесообразно ввиду того, что ассортимент продукции будет ограничен, а значит прибыль и рента могут быть меньше. И будет ли рента в этом случае природной, если качество торфа усреднено искусственно. В экономико-математической модели предложенной в работе [3] «... Основу данного аналитического метода составляет функциональная (f) экономико-математическая зависимость, которая отражает тесноту связи факторных признаков (x_i), характеризующих месторождение полезных ископаемых, с расчетным экономическим результатом (добавочным продуктом — y_r), то есть посредством функции: $y_r = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_j)$. Для разработки и реализации конкретной, основанной на данной функции методики требуется наличие и обработка большого массива исходной информации, конкретных данных по качеству месторождений и их

разработке, то есть определиться с типом, объемом и порядком получения информации о факторных признаках (x_j), отражающих природные характеристики месторождений...», параметры $x_1 \dots x_j$ усреднить невозможно, так как это не статичные значения факторов, а динамично меняющиеся и к тому же комплексные, и здесь речь должна идти об использовании интеллектуальных информационных систем, работающих по принципу нейросети [9].

Таким образом, отметим, что при проверке эффективности натурально-стоимостной методики расчета ренты в торфяном бизнесе необходимо исследовать работу предприятий по добыче торфа в реальных, современных условиях (подчеркнуто авторами) их хозяйственно-экономической деятельности, а также провести анализ влияния природно-геологических условий, обуславливающих возникновение природной торфяной ренты, на экономические результаты работы и организационный механизм управления торфопредприятиями.

Описание материалов и методов анализа

В каждом регионе России имеются довольно значительные запасы торфа, которые слабо изучены и недостаточно полно используются в народном хозяйстве. Торф — это уникальное природное, сложное, комплексное химическое сырье с широким классом органических и химических соединений и веществ, имеющих большое значение для многих отраслей и направлений хозяйственного использования [5, 10–13]. Итак, под термином «торфяная рента» мы (авторы) понимаем разновидность природной горной ренты, которая генерируется только в торфодобывающей отрасли и носит относительно постоянный характер из-за способности торфа к самовоспроизводству.

Основными природно-геологическими характеристиками, влияющими на величину торфяной ренты при разработке торфяных залежей, помимо метеорологических условий, являются: тип залежи, степень разложения торфа, пнистость, влажность, зольность. Эти характеристики определяются в процессе торфоисследовательских работ, в состав которых входят операции:

- зондирование торфозалежи (определение мощности залегания торфа);
- полевое геоботаническое исследование торфяной залежи;
- исследование качества торфа в лабораторных условиях;
- исследование фитоценоза и пнистости залежи;
- камеральный анализ данных исследования и составление отчета.

В результате проведенных торфоисследовательских работ на торфоучастках верховых и низинных торфов компании ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ» авторами были получены зависимости торфяной ренты от параметров качества торфа в залежи (рис. 1). Также авторами исследовалась зависимость рентных доходов, величины инвестиций и себестоимости добычи от вида торфа, влажности, количества циклов производства и объемов сборов торфа за цикл и сезон:

- цикловой сбор торфа с 1 га площади торфяного месторождения:

$$q_u = \frac{h_p \gamma (100 - w_n)}{100 - w_y} \cdot \alpha_{сб}, \quad (1)$$

где h_p — глубина фрезерования, зависящая от интенсивности испарения влаги из слоя фрезерного торфа и продолжительности его сушки, м; γ — плотность торфа в залежи, кг/м³; w_n — эксплуатационная влажность фрезеруемого слоя залежи, %; w_y — условная влажность готовой продукции, %; $\alpha_{сб}$ — коэффициент сбора фрезерного торфа, учитывающий тип залежи, степень пнистости и

год эксплуатации торфяного месторождения (0,6... 0,5) [5];

- сезонный сбор торфа с учетом площади-нетто ($F_{\text{нетто}}$, га) торфяного массива:

$$q_c = q_{\text{ц}} \cdot n \cdot F_{\text{нетто}} \quad (2)$$

Качество торфа в залежи колеблется в широком диапазоне и на практике определяется путем зондирования и бурения залежи через определенное расстояние. Торфяной зонд представляет собой керноотборник, который позволяет определить качественные характеристики торфа по всей глубине торфозалежи и построить стратиграфию торфозалежи. Этот метод также позволяет визуализировать торфяное месторождение в 3d технологиях при разработке модулей подсчета объемов запасов торфа по категориям качества. Этот метод позволяет оценить качество месторождения в каждой точке зондирования, а значит, используя математический аппарат, функцию ренты можно определить как производную параметров качества торфа.

В связи с тем, что на торфодобывающем предприятии одновременно вовлекаются в эксплуатацию участки месторождений разного качества, дифференциальная торфяная рента первого рода является функцией качества месторождения, а дифференциальная торфяная рента второго рода является функцией эффективности капитальных вложений.

Поэтому отношение функций DR_1 и DR_2 при бесконечно малом изменении аргумента (то есть количества участков торфозалежи разного качества) равно отношению производных этих функций dDR_1 и dDR_2 . При этом данное отношение на каждом участке будет постоянной величиной α :

$$\frac{DR_1}{DR_2} = \frac{dDR_1}{dDR_2} = \alpha \quad (3)$$

Предложенное выражение (3) положено в основу экономико-математической модели раздела рентных доходов, генерируемых торфяной залежью.

Статистическая обработка

Тверская область располагает крупнейшими в европейской части России запасами торфа, разнообразного по свойствам, развитой производственной базой и опытом эксплуатации торфяных месторождений. Общие запасы торфа на торфяных залежах Тверской области достигают более 2 млрд т при площади всех месторождений 522,2 тыс. га.

Торфяные месторождения разнообразны по размерам площадей, типам, мощности и строению залежей торфа. В Тверской области основную часть запасов торфа (более 60%) составляют залежи верхового типа, 28% — низинного и 11% — переходного и смешанного типов (табл. 1).

Таблица 1

Структура торфяного фонда Тверской области Structure of peat reserves and resources in the Tver Region

Тип торфяной залежи	Количество торфяных месторождений	Площадь промышленной залежи, га	Запас торфа	
			млн т	%
Верховой	558	272,9	1238,1	60,9
Низинный	1228	147,5	569,6	28
Переходный	253	32	119,1	5,9
Смешанный	19	24,2	106,4	5,2
Всего	2058	476,6	2033,2	100

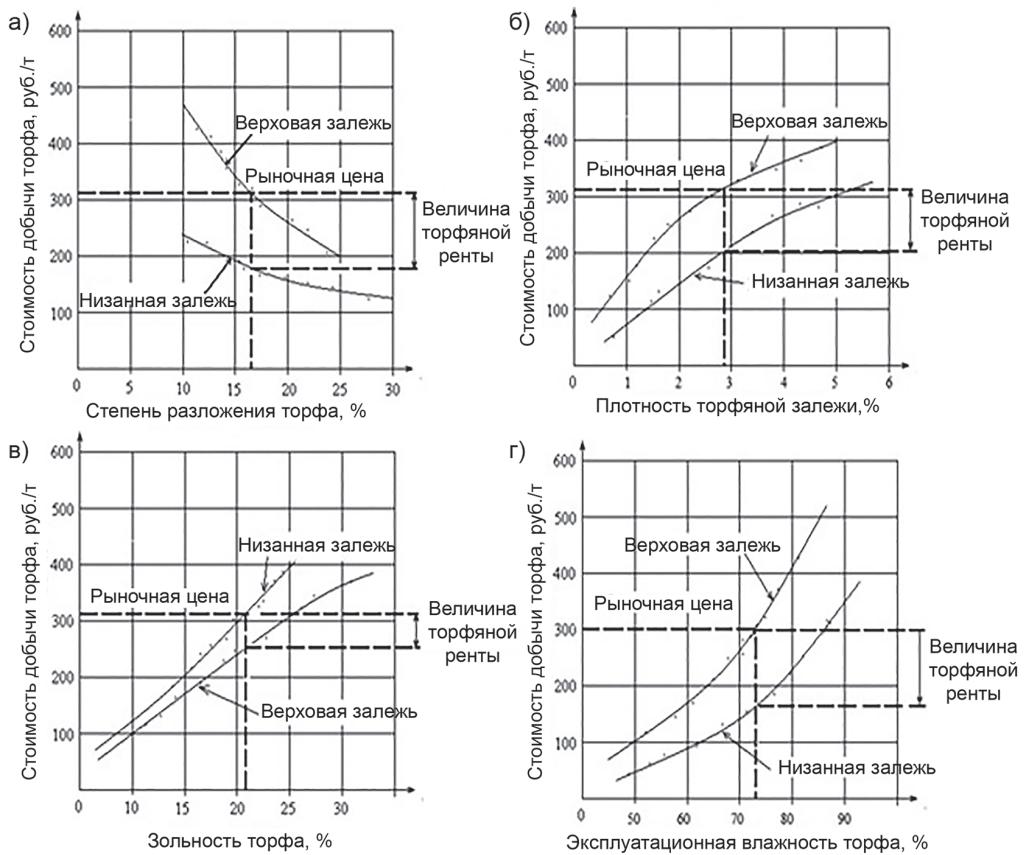


Рис. 1 Влияние геологических характеристик торфа на величину торфяной ренты: зависимость ренты от степени разложения (R , %) и типа торфа (а); зависимость ренты от пнистости торфа ($П$, %) и типа торфа (б); зависимость ренты от зольности торфа ($З$, %) и типа торфа (в); зависимость ренты от эксплуатационной влажности торфа (W , %) и типа торфа (г)

Fig. 1. Effect of peat geology on peat rent: (A) rent versus decomposition (D , %) and type of peat; (B) rent versus stumpiness (P , %) of peat deposit and type of peat; (C) rent versus peat ash content (A , %) and type; (D) rent versus wetness (W , %) and type of peat

Как показывают графики на рис. 1, влияние различных геологических характеристик торфа на величину рентного дохода весьма неоднозначно, хотя степень корреляции очень высокая. Кроме того, самые худшие по показателю рентных доходов торфяные залежи верхового типа, однако здесь следует учесть, что в дальнейшем необходимо провести анализ рентных доходов в рамках каждого типа торфа в отдельности.

Анализ табл. 1 показывает, что средняя степень разложения торфа верхового

и смешанного типов составляет 22–24%, переходного – 25–28%, низинного – 28–30%, а зольность, соответственно, – 3,5–4% для верхового и смешанного и 5–7% для переходного и низинного типов залежи. Разнообразие торфа по составу и свойствам позволяет использовать категорию «торфяной ренты» для описания различий основных экономических показателей хозяйственной деятельности торфодобывающих предприятий.

Анализируя динамику показателей (рис. 2) торфодобывающей компании

Таблица 2

Динамика сжатия торфодобывающего сектора экономики Тверского региона за период 2010—2018 гг.

Contraction dynamics in the peat mining sector in the Tver Region in 2010–2018

Совокупный показатель по отрасли	Год					Темп сжатия отрасли (по отношению к 2010 г.), %				
	2010	2012	2014	2016	2018	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.
Количество предприятий по добыче торфа, ед.	27	10	5	3	1	–	–63	–81	–89	–96
Выручка, млн руб.	79	62	58	42	22	–	–21	–26	–47	–72
Налоги и др. платежи, млн руб.	20	23	27	32	15	–	+15	+35	+60	–25
Прибыль, млн руб.	7,3	4,5	3,1	–2,2	–1,7	–	–38	–57	–70	–77
Торфяная рента, млн руб.	3,2	1,8	1,5	–	–	–	–44	–53	–100	–100

ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ», можно обнаружить возрастающую угрозу экономической безопасности предприятия. На протяжении 5 лет непродуманная финансовая, экономическая и производственная стратегии предприятия, а также негативное влияние внешних факторов, таких как рост налогов и арендных платежей, колебание цен на топлива и энергоресурсы, спад спроса на торфопродукцию и неблагоприятные погодные условия сезонов добычи, не способствуют устойчивому развитию торфопредприятия.

За последние 5 лет в мире наблюдается тенденция снижения объемов добычи торфа. Уровень экономической эффективности добычи торфа изменяется в широком диапазоне от 3 до 30%

[12, 13]. Объясняется это не только неэффективными организацией и управлением производством, сложившимся инвестиционным климатом в регионах, но и природными, рентаобразующими факторами (табл. 2).

Получение дохода и прибыли в процессе использования торфяных залежей сопряжено со значительным риском и требует существенных предпринимательских усилий. Использование недр, и особенно разработка торфяных массивов, — более трудоемкое для предпринимателя, рискованное дело с длительными сроками окупаемости инвестиций (10–12 лет) и низкой ликвидностью активов. Поэтому необходимо использовать рентные доходы как элемент эффективного организационного механизма

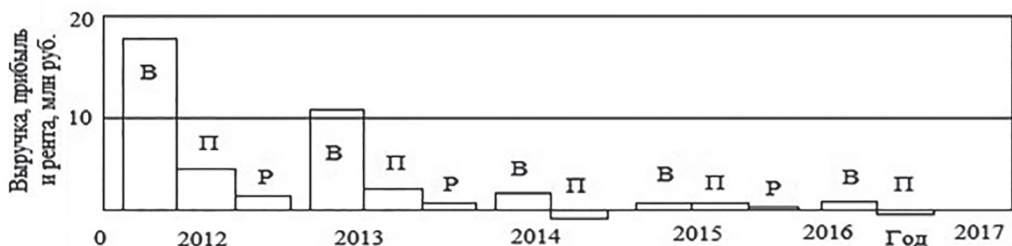


Рис. 2. Динамика выручки и прибыли компании ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ»

Fig. 2. Dynamics of sales proceeds and profit returns at TVERREGIONTORF

управления торфопредприятиями и стимулировать приток инвестиций в отрасль по добыче торфа. При этом научно обоснованный расчет размера изъятия ренты должен основываться на принципе достижения компромисса между государством и недропользователем.

Обсуждение результатов

Метод раздела ренты (для ее изъятия) на долю государства (дифференциальная рента первого рода) и долю предпринимателя (дифференциальная рента второго рода) не должен зависеть от вида добываемого полезного ископаемого. По нашему мнению, именно такой метод отражает принцип рентного недропользования и полностью соответствует определению термина «рента» в его классической трактовке. Данные рис. 2 и табл. 2 показывают, что кризисные годы работы торфоконпании усугубились стремлением государства и региональных властей увеличить доходную часть бюджета за счет увеличения налоговых ставок и арендных платежей. Это, в свою очередь, «съедает» большую часть доходов торфяной компании ООО ТЭК «ТВЕРЬРЕГИОНТОРФ» и необоснованно забирает всю торфяную ренту, а значит, негативно влияет на экономическую безопасность предприятия, которая характеризуется состоянием защищенности от негативного влияния внешних и внутренних угроз, кризисных факторов, при котором обеспечивается устойчивое развитие. Основным критерием оценки эффективности организационного механизма управления производственной деятельностью торфодобывающего предприятия является обеспечение стабильной работы предприятия, сохранности и приумножения финансов и материальных ценностей, то есть постоянное генерирование торфяной ренты. Торфодобывающее предприятие представляет собой сложную

организационную и технико-экономическую систему, представленную технологическими, производственными и сбытовыми процессами, функционирование которых связано с удовлетворением потребностей в торфопродукции. А потому необходимо проводить мониторинг эффективности организации и управления торфодобывающим предприятием по критерию «торфяной ренты», если торфяная рента снижается, то возникает риск уменьшения доходов, а значит, появится угроза потери платежеспособности и эффективности производства.

Если рента, обусловленная качеством торфа, начинает падать, то это сигнал о том, что придется переходить на новые технологии добычи, осваивать новые участки торфяного массива, то есть проводить процесс инвестирования.

Заключение

Использование ренты как источника внутренних инвестиций и своеобразного элемента организационного механизма управления производственно-хозяйственной деятельностью торфодобывающего предприятия представляется весьма целесообразным. Расчет и регулирование распределения торфяной ренты является основой формирования организационного механизма для создания и управления горнопромышленным кластером в регионе.

Результаты исследования показали:

1. Общий диапазон колебаний уровня стоимости торфа при прочих равных условиях добычи составляет свыше 400% (от 200 руб. на низинной залежи до 350 руб. при верховой залежи 10% степени разложения).
2. Изменение уровня стоимости торфа, в зависимости от изменения степени разложения торфа, происходит более резко на верховой залежи, чем на низинной.

3. При одинаковой степени разложения стоимость торфа на верховой залежи значительно выше (на 100–175 руб.), причем эта разница тем больше, чем меньше степень разложения торфа.

4. Полная стоимость торфа у потребителя состоит из стоимости торфа, сложившейся на добывающем предприятии и стоимости доставки торфа потребителю. Диапазон изменения уровня стоимости торфа у потребителя составляет (при изменении степени разложения торфа от 30% до 10%) при низинном типе

торфа в 1,7–1,8 раза и при верховом типе торфа в 2,5–2,6 раза.

5. Разработка верховой залежи при любой степени разложения требует больших инвестиций, чем низинная.

Результаты анализа рентообразующих факторов и предложенная модель раздела рентных доходов позволяют утверждать, что использование ренты как внутреннего источника инвестиций позволяет повысить эффективность организационного механизма управления торфодобывающим предприятием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кушнир М. А. Государственно-частное партнерство при освоении месторождений полезных ископаемых // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2019. — № 2. — С. 221–229. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-221-229.

2. Латыпова М. М., Латыпов Д. В. Совершенствование системы экономического управления на предприятиях по добыче и переработке природных строительных материалов // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2017. — № 3. — С. 112–122.

3. Александров Г. А., Комаров И. С. Рентные отношения и разделение прибыли от добывающей деятельности на ренту и предпринимательский доход // Экономика в промышленности. — 2017. — Т. 10. — № 3. DOI: 10.17073/2072-1633-2017-3-232-241. URL: <https://ecoprom.misis.ru> (дата обращения 03.11.2019).

4. Ratamäki O., Jokinen P., Albrecht E., Belinskij A. Framing the peat: the political ecology of Finnish mire policies and law // Mires and Peat. 2019. Vol. 24. [Электронный ресурс] <http://mires-and-peat.net/pages/volumes.php>.

5. Яконовская Т. Б. Совершенствование экономического механизма управления промышленными предприятиями: Автореф. дис. канд. экон. наук. — М.: РосЗИТЛП, 2009. — 19 с.

6. Мельников Н. Н., Бусырев В. М., Чуркин О. Е. Стоимость запасов месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2017. — № 3. — С. 142–154.

7. Приказ МПР РФ от 01.01.01 г. № 278 «Об утверждении классификаций запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. Жигульская А. И., Яконовская Т. Б. Научные основы комплексной механизации безотходной круглогодичной технологии добычи и переработки ресурсов торфяных месторождений: монография. — Тверь: ТвГТУ, 2014. — 193 с.

9. Borodulin A. N. Information technology solutions tasks business analysis in modern enterprises / Modern informatization problems in simulation and social technologies. Proceedings of the XXII-th International Open Science Conference. 2017. Pp. 228–233.

10. Михайлов А. В., Жигульская А. И., Яконовская Т. Б., Жигульский М. А. Оценка этапов жизненного цикла разработки торфяного месторождения / Геология и минерально-сырьевые ресурсы Запада Восточно-Европейской платформы: проблемы изучения и рационального использования. Материалы Международной научной конференции, посвященной 215-летию со дня рождения И. Домейко. — Минск, 2017. — С. 196–199.

11. Tsvetkov P. S. The history, present status and future prospects of the Russian fuel peat industry // Mires and Peat. 2017. Vol. 19. [Электронный ресурс] <http://mires-and-peat.net/pages/volumes.php>.

12. Laine A. M., Selänpää T., Oksanen J., Seväkivi M., Tuittila E.-S. Plant diversity and functional trait composition during mire development // *Mires and Peat*. 2018. Vol. 23. Pp. 2.
13. Kozulin A., Tanovitskaya N., Minchenko N. Developing a national strategy for the conservation and sustainable use of peatlands in the Republic of Belarus // *Mires and Peat*. 2018. Vol. 23. Pp. 5. **МАС**

REFERENCES

1. Kushnir M.A. Public-private partnerships in the development of mineral deposits. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2019, no 2, pp. 221 – 229. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2019-02-0-221-229.
2. Latypova M. M., Latypov D. V. Improving the system of economic management at enterprises for the extraction and processing of natural building materials. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2017, no 3, pp. 112 – 122. [In Russ].
3. Alexandrov G. A., Komarov I. S. Rent relations and the separation of profit from mining activities for rent and entrepreneurial income. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2017. Vol. 10, no 3. [In Russ]. DOI: 10.17073/2072-1633-2017-3-232-241, available at: <https://ecoprom.misis.ru> (дата обращения 03.11.2019).
4. Ratamäki O., Jokinen P., Albrecht E., Belinskij A. Framing the peat: the political ecology of Finnish mire policies and law. *Mires and Peat*. 2019. Vol. 24, available at: <http://mires-and-peat.net/pages/volumes.php>.
5. Yakonovskaya T. B. *Sovershenstvovanie ekonomicheskogo mekhanizma upravleniya promyshlennymi predpriyatiyami* [Improving the economic mechanism for managing industrial enterprises], Candidate's thesis, Moscow, RosZITLP, 2009, 19 p.
6. Melnikov N. N., Busyrev V. M., Churkin O. E. The cost of field reserves. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2017, no 3, pp. 142 – 154. [In Russ].
7. *Prikaz MPR RF ot 01.01.01 g., no 278 «Ob utverzhdenii klassifikatsiy zapasov i prognoznykh resursov tverdykh poleznykh iskopaemykh»* [Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated 01.01.01, № 278 «On approval of classifications of reserves and forecast resources of solid minerals»]. Access from sprav.-legal system «Consultant Plus». [In Russ].
8. Zhigul'skaya A. I., Yakonovskaya T. B. *Nauchnye osnovy kompleksnoy mekhanizatsii bezotkhodnoy kruglogodichnoy tekhnologii dobychi i pererabotki resursov torfyanykh mestorozhdeniy: monografiya* [Scientific basis of the comprehensive mechanization of non-waste year-round technology for the extraction and processing of peat deposits resources: monograph], Tver, TvGTU, 2014, 193 p.
9. Borodulin A. N. Information technology solutions tasks business analysis in modern enterprises. *Modern informatization problems in simulation and social technologies. Proceedings of the XXII-th International Open Science Conference*. 2017. Pp. 228 – 233.
10. Mikhailov A. V., Zhigul'skaya A. I., Yakonovskaya T. B., Zhigul'sky M. A. Assessment of the life cycle stages of the development of a peat deposit. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Zapada Vostochno-Evropeyskoy platformy: problemy izucheniya i ratsional'nogo ispol'zovaniya. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 215-letiyu so dnya rozhdeniya I. Domeyko* [Geology and mineral resources of the West of the East European platform: problems of study and rational use Materials of the International scientific conference dedicated to the 215th anniversary of the birth of I. Domeyko]. Minsk, 2017, pp. 196 – 199. [In Russ].
11. Tsvetkov P. S. The history, present status and future prospects of the Russian fuel peat industry. *Mires and Peat*. 2017. Vol. 19. <http://mires-and-peat.net/pages/volumes.php>.
12. Laine A. M., Selänpää T., Oksanen J., Seväkivi M., Tuittila E.-S. Plant diversity and functional trait composition during mire development. *Mires and Peat*. 2018. Vol. 23. Pp. 2.
13. Kozulin A., Tanovitskaya N., Minchenko N. Developing a national strategy for the conservation and sustainable use of peatlands in the Republic of Belarus. *Mires and Peat*. 2018. Vol. 23. Pp. 5.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Яконовская Татьяна Борисовна¹ — канд. экон. наук, доцент,
e-mail: tby81@yandex.ru,

Жигульская Александра Ивановна¹ — канд. техн. наук, доцент,
e-mail: 9051963@mail.com,

¹ Тверской государственный технический университет.

Для контактов: Жигульская А.И., e-mail: 9051963@mail.com.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

T.B. Yakonovskaya¹, Cand. Sci. (Econ.), Assistant Professor,
e-mail: tby81@yandex.ru,

A.I. Zhigul'skaya¹, Cand. Sci. (Eng.), Assistant Professor,
e-mail: 9051963@mail.com,

¹ Tver State Technical University, 170035, Tver, Russia.

Corresponding author: A.I. Zhigul'skaya, e-mail: 9051963@mail.com.

Получена редакцией 21.05.2020; получена после рецензии 22.09.2020; принята к печати 10.02.2021.

Received by the editors 21.05.2020; received after the review 22.09.2020; accepted for printing 10.02.2021.



ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК)

ОБЗОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ КОНТУРОВ РУДНЫХ ТЕЛ

(2020, № 11, СБ 40, 12 с.)

Толчкова Елизавета Николаевна — магистр горного дела, старший преподаватель,
ГИ НИТУ «МИСиС», e-mail: lo.81@mail.ru.

Рассмотрена проблема оценки изменчивости рудных тел в пространстве сложноструктурного месторождения с прерывистым типом оруденения. Показано, что эта изменчивость должна представлять собой функцию от расстояния, позволяющая производить оконтуривание и оценки погрешности рудных тел. К таким функциям относятся индикаторная вариограмма и элементы стохастической матрицы переходных вероятностей, которые были использованы на Талганском медноколчеданном месторождении. Цель работы: анализ эффективности использования существующих показателей изменчивости рудных тел. Задачи исследования: обзор существующих показателей изменчивости рудных тел и обоснование их эффективности на сложноструктурных месторождениях с прерывистым типом оруденения.

Ключевые слова: изменчивость контуров рудных тел, оконтуривание рудных тел, погрешность оконтуривания, индикаторная вариограмма, стохастическая матрица переходных вероятностей, функция переходных вероятностей, кригинг.

OVERVIEW OF INDICATORS OF VARIABILITY OF CONTOURS OF ORE BODIES

E.N. Tolchkova, Master of Mining Engineering, Senior Lecturer, Mining Institute, National University of Science and Technology «MISIS», 119049, Moscow, Russia, e-mail: lo.81@mail.ru.

The article deals with the problem of estimating the variability of ore bodies in the space of a complex-structured Deposit with an intermittent type of mineralization. It is shown that this variability should be a function of distance, allowing for delineation and error estimates of ore bodies. These functions include the indicator variogram and elements of the stochastic matrix of transition probabilities that were used at the Talgan copper-ore Deposit. Objective: to Analyze the effectiveness of using existing indicators of ore body variability. Research objectives: review of existing indicators of ore body variability and substantiation of their effectiveness in complex-structured deposits with intermittent mineralization.

Key words: variability of contours of ore bodies, delineation of ore bodies, delineation error, indicator variogram, stochastic matrix of transition probabilities, transition probability function, kriging.