

30. Beckendorf J. *How Germany managed to abolish university tuition fees*. URL: <http://theconversation.com/how-germany-managed-to-abolish-university-tuition-fees-32529>.

31. *Higher education funding in Germany*. URL: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-funding-31\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-funding-31_en).

32. *How are US colleges and universities funded?* URL: <https://www.quora.com/How-are-US-colleges-and-universities-funded>.

33. *Higher education funding in Holland*. URL: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-funding-53\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-funding-53_en).

34. *Education in the Netherlands*. (In Russ.) URL: [https://www.unipage.net/ru/education\\_netherlands](https://www.unipage.net/ru/education_netherlands).

35. *Study in Holland. University colleges*. URL: <https://www.studyinholland.nl/dutch-education/university-colleges>.

**Как цитировать статью:** Устюжанин В. Л. Модели организации высшего образования: сравнительный анализ // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3 (56). С. 144—153. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.315.

**For citation:** Ustyuzhanin V. L. Models of higher education: comparative analysis. *Business. Education. Law*, 2021, no. 3, pp. 144—153. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.315.

УДК 658.5:622.323(075.8)  
ББК 65.054

DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.337

**Boldanova Elena Vladimirovna**,  
Candidate of Economics,  
Associate Professor of the Department of Sectoral Economics  
and Natural Resource Management,  
Baikal State University,  
Russian Federation, Irkutsk,  
e-mail: boldanova@mail.ru

**Болданова Елена Владимировна**,  
канд. экон. наук,  
доцент кафедры отраслевой экономики  
и управления природными ресурсами,  
Байкальский государственный университет,  
Российская Федерация, г. Иркутск,  
e-mail: boldanova@mail.ru

## ЗАТРАТЫ НА НИОКР И ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ

### R & D COSTS AND FINANCIAL STATE OF THE OIL AND GAS PRODUCTION COMPANY

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

5.2.3 — Regional and sectoral economics

*Затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) имеют важное значение для инновационного развития компании, особенно в нефтегазовом комплексе. Приводят ли они к ухудшению финансового состояния либо, наоборот, способствуют его повышению — непростой вопрос. Для изучения этого влияния было проведено данное исследование. В качестве исследуемой компании было выбрано ПАО «Газпром». Для оценки общего финансового состояния был использован интегральный показатель финансового состояния компании, который представляет собой сумму нормированных по максимальным значениям показателей ликвидности, рентабельности, оборачиваемости. Выявлена слабая зависимость интегрального показателя финансового состояния от физических объемов добычи и обратная зависимость от курса российского рубля по отношению к американскому доллару.*

*Наиболее интересным результатом является зависимость выручки от затрат на НИОКР, сделанных с временным лагом в четыре года. Это позволило далее построить модель с распределенными лагами, показывающую уменьшение выручки на каждый вложенный рубль в НИОКР в первые два года с последующим ростом на третьем и максимально на четвертом году. Сделан расчет более простой и достаточно надежной модели для прогнозирования*

*размеров выручки в зависимости от затрат на НИОКР с временным лагом в четыре года.*

*В рамках проведенного исследования использовались методы финансового анализа, корреляционно-регрессионного анализа, включая анализ динамических рядов с распределенными лагами. В качестве исходных данных использовалась статистика в открытом доступе на сайте компании.*

*Результаты данного исследования могут быть применены при составлении стратегических планов развития.*

*Research and development (R & D) costs are essential for the innovative development of a company, especially in the oil and gas sector. Whether they lead to a deterioration in the financial condition or, on the contrary, contribute to its increase is a difficult question. This study was conducted to investigate this effect. Gazprom PJSC was selected as the surveyed company. To assess the general financial condition, an integral indicator of the company's financial condition was used, which is the sum of liquidity, profitability, and turnover indicators normalized to the maximum values. A weak dependence of the integral indicator of the financial condition on the physical volumes of production and an inverse dependence on the exchange rate of the Russian ruble against the US dollar were revealed.*

*The most interesting result is the dependence of revenue on R & D expenditures made with a time lag of four years. This made it possible to further build a model with distributed lags, showing a decrease in revenue for each ruble invested in R & D in the first two years, followed by growth in the third and maximum in the fourth year. A calculation of a simpler and rather reliable model has been made for predicting the amount of revenue depending on R & D costs with a time lag of four years.*

*Within the framework of the study, the methods of financial analysis, correlation and regression analysis, including the analysis of time series with distributed lags, were used. As the initial data, we used statistics in the public domain on the company's website.*

*The results of this study can be applied when drawing up strategic development plans.*

*Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), нефтегазодобывающее предприятие, финансовое состояние, корреляционный анализ, регрессионный анализ, модель с распределенными лагами, ликвидность, рентабельность, оборачиваемость, ПАО «Газпром».*

*Keywords: oil and gas complex, research and development (R & D) costs, oil and gas production company, financial condition, correlation analysis, regression analysis, distributed lag model, liquidity, profitability, turnover, Gazprom PJSC.*

## Введение

Кризисы, происходящие в экономике, финансах, технологиях, санкции против российских нефтегазодобывающих компаний приводят к необходимости разработки механизма их компенсации. Одним из таких компенсаторных механизмов могут служить инвестиции в инновации и импортозамещение. **Актуальность** исследования объясняется необходимостью изучения влияния затрат на НИОКР на финансовое состояние компаний.

**Научная новизна** данного исследования состоит в выявлении лаговой зависимости выручки нефтегазодобывающей компании и ее финансового состояния от затрат на НИОКР.

Нефтегазовый комплекс (НГК) в российской экономике играет очень важную роль. Взаимное влияние состояния компаний НГК на состояние смежных отраслей, а также состояние национальной экономики исследовалось во многих работах. Актуальность темы обусловила значительную степень изученности проблемы. Так, вопросы развития нефтегазового комплекса рассмотрены в работах И. С. Кородюк, С. Е. Трофимова [1], А. В. Новикова, Е. Ю. Богомоловой [2], Д. С. Абрамова [3]. Тема оценки деятельности нефтегазодобывающих предприятий затронута в трудах А. М. Куреповой, Д. С. Юва [4], Р. А. Майского и др. [5], И. В. Филимоновой и др. [6], I. L. Veilin [7]. Цифровизация и инновации в отрасли отражены в работах Е. В. Гниломедова и др. [8], А. Н. Дмитриевского и др. [9], И. С. Кородюк [10], L. Abukova et al. [11], E. Katysheva, A. Tsvetkova [12], А. М. Боржеш [13]. При этом вопросы влияния затрат на НИОКР на финансовое состояние нефтегазовых компаний недостаточно раскрыты, что делает целесообразным проведение данного исследования.

**Методы** исследования включают методы анализа финансово-хозяйственной деятельности, корреляционно-регрессионный анализ, в частности анализ динамических рядов с распределенными лагами.

**Цель** данной статьи — выявить взаимосвязи между затратами на НИОКР и финансовыми показателями нефтегазодобывающего предприятия.

Данная цель определила **задачи**, которые заключаются в разработке обобщенного показателя финансового состояния предприятия, выявлении зависимости этого показателя и других ключевых индикаторов от затрат на НИОКР в разные периоды времени, построение модели с распределенными лагами для прогноза изменения финансового состояния компании НГК.

**Теоретическая и практическая значимость** исследования заключается в возможности прогнозирования последствий при планировании затрат на НИОКР на предприятии НГК.

## Основная часть

Для проведения анализа была выбрана компания ПАО «Газпром» как одна из наиболее развитых в инновационном плане компаний. Были использованы данные из открытых источников и официального сайта самой компании. Проанализирован период 2011—2020 гг., данные о затратах на НИОКР использовались за период 2006—2020 гг.

Для оценки общего финансового состояния был использован интегральный показатель, учитывающий ликвидность предприятия (текущую, быструю, абсолютную), рентабельность (оборотных средств, продаж по валовой прибыли, операционной прибыли, чистой прибыли, оборотных активов, всех активов, внеоборотных активов, собственного капитала), оборачиваемость (активов, оборотных средств, собственного капитала, дебиторской задолженности, кредиторской задолженности). Всего 18 показателей. Используется допущение, что чем выше значения выбранных показателей, тем лучше для предприятия. Поэтому для нормирования значения показателей были сопоставлены с максимумами за период 2011—2020 гг. Значение интегрального показателя представляет собой сумму нормированных значений:

$$\text{Интегральный показатель}_t = \sum_{i=1}^n \left( \frac{r_{it}}{\max_i \{r_{it}\}} \right),$$

где  $r_{it}$  — значение  $i$ -го показателя в году  $t$ .

Расчет был сделан за десятилетний период. Далее был проведен корреляционно-регрессионный анализ, который позволил выявить определенные закономерности. На общее финансовое состояние компании не оказывают существенного влияния колебания объемов добычи газа (рис. 1).

Наблюдается обратная зависимость финансового состояния и курса валют (рис. 2) и прямая зависимость финансового состояния от котировки нефти. Этот результат частично наблюдался и у других нефтегазовых компаний [14]. Конечно, для компании, которая занимается добычей газа, странно видеть такую зависимость, если не знать, что в российской экономике курс валют и котировка нефти очень тесно взаимосвязаны.

Из положительных моментов: выручка компании сильно коррелирует с затратами на НИОКР в году  $(t - 4)$ , т. е. эффект от вложений в разработки лучше всего проявляется на четвертом году (рис. 3).

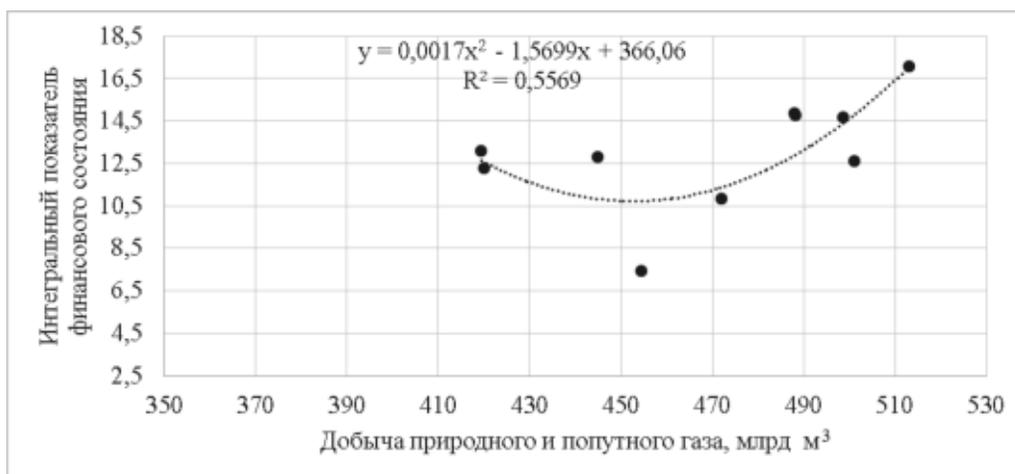


Рис. 1. Зависимость интегрального показателя финансового состояния от объемов добычи газа (составлено автором)

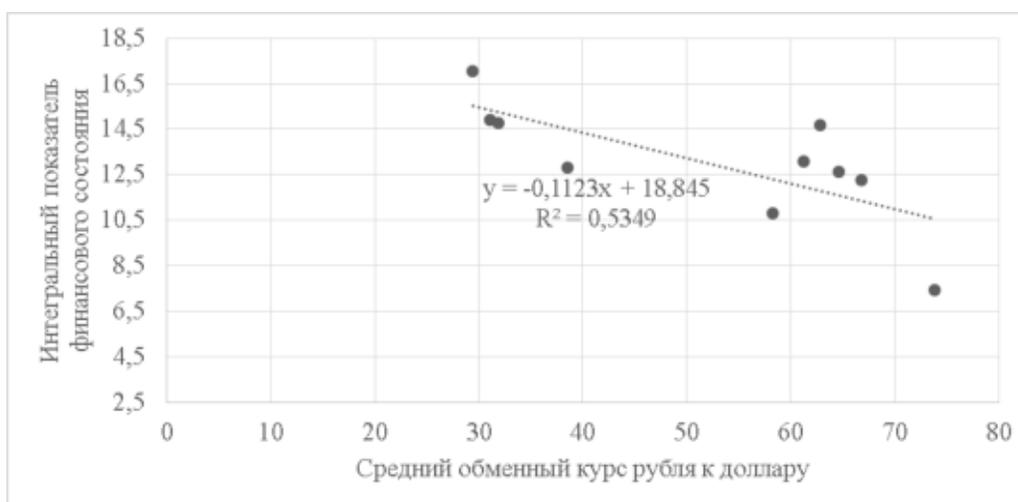


Рис. 2. Зависимость интегрального показателя финансового состояния от среднего обменного курса рубля к доллару (составлено автором)

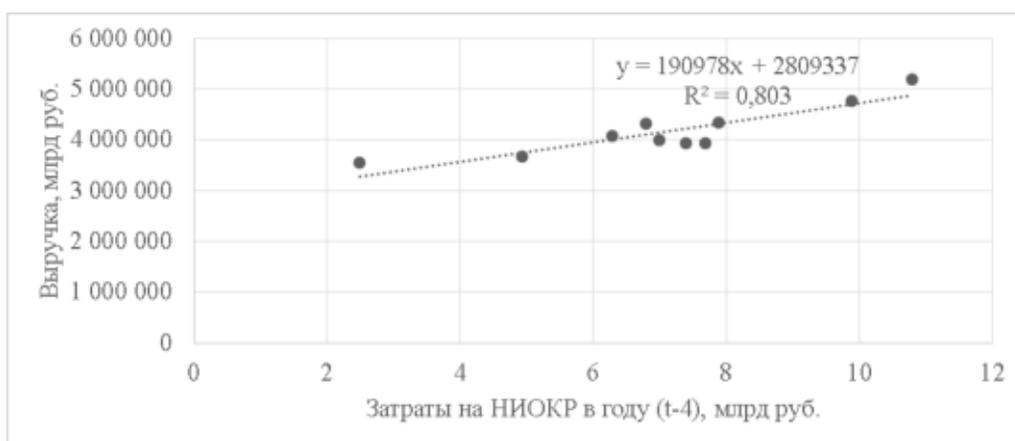


Рис. 3. Зависимость выручки компании от затрат на НИОКР в году  $(t - 4)$  (составлено автором)

Проведенный анализ позволяет перейти к разработке прогнозной модели выручки ПАО «Газпром» в зависимости от затрат на НИОКР.

**Результаты.** В исследовании была поставлена задача построить прогнозную модель с распределенными лагами. В итоге, была получена модель следующего вида:

$$Y(t) = 3162648 + 23628 \cdot X(t) - 49514 \cdot X(t-1) - 46757 \cdot X(t-2) + 31901 \cdot X(t-3) + 186458 \cdot X(t-4),$$

где  $Y(t)$  — выручка в году  $t$ ;

$X(t)$  — затраты на НИОКР в году  $t$ ;

$X(t-1)$  — затраты на НИОКР в году  $(t-1)$ ;  
 $X(t-2)$  — затраты на НИОКР в году  $(t-2)$ ;  
 $X(t-3)$  — затраты на НИОКР в году  $(t-3)$ ;  
 $X(t-4)$  — затраты на НИОКР в году  $(t-4)$ .

По полученной модели было сделано заключение, что в первые два года вложения в НИОКР приносят убыток, но, начиная с третьего года, уходят в плюс, достигая максимума на четвертом году (рис. 4).

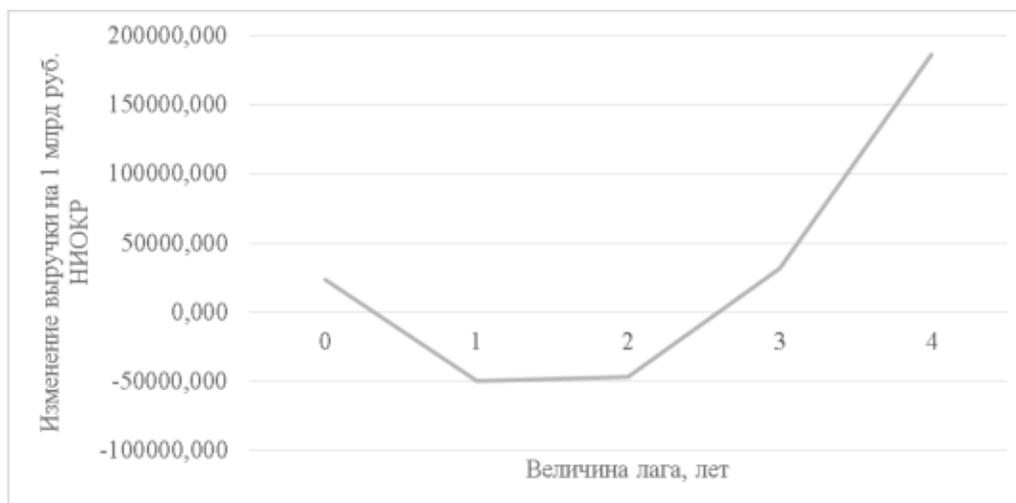


Рис. 4. Изменение выручки на 1 млрд руб. затрат на НИОКР в зависимости от временного лага (составлено автором)

Конечно, необходимо учитывать и другие факторы, в том числе и циклические колебания, описанные, например, у А. Ю. Беликова и др. [15]. Но для получения быстрых прогнозов можно воспользоваться более простой моделью:

$$\text{Выручка} = 190978 \cdot \text{Затраты на НИОКР}_{t-4} + 2809337.$$

Модель достаточно надежна по критерию Фишера ( $32,6 > 5,3$ ), коэффициентам модели можно доверять (по критерию Стьюдента  $11,2 > 2,3$ ;  $5,7 > 2,3$ ). Ошибка модели составила 4,3 %, что позволяет ее использовать для прогнозирования.

### Заключение

Проведенный анализ позволил оценить, как влияют затраты на НИОКР на финансовое состояние ПАО «Газпром» в целом и на изменение выручки в частности. Полученная модель позволит получать прогнозные значения выручки с учетом временного лага в четыре года.

Еще одним неявным выводом исследования является то, что на интегральную оценку финансового состояния в большей степени оказывают влияние другие факторы, не связанные с физическим увеличением объемов добычи, такие как эффективный финансовый менеджмент, наличие или отсутствие политических санкций.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кородюк И. С., Трофимов С. Е. Нефтегазовый комплекс России как объект государственного регулирования // *Baikal Research Journal*. 2017. Т. 8. № 2. DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(2).18.
2. Богомолова Е. Ю., Новиков А. В. Прогноз и реальность: нефтегазовый комплекс Иркутской области // *Российское предпринимательство*. 2018. Т. 19. № 10. DOI: 10.18334/rp.19.10.39475.
3. Абрамов Д. С. Основные тенденции развития ПАО «Газпром» согласно отчету группы Газпром о деятельности в области устойчивого развития // *Аллея науки*. 2019. Т. 2. № 12(39). С. 439—443.
4. Курепова А. М., Юва Д. С. Обоснование выбора показателей оценки эффективности деятельности компаний на примере нефтегазовой отрасли // *Интерэкспо Гео-Сибирь*. 2019. Т. 2. № 5. С. 257—265.
5. Влияние нефтегазового комплекса на экономические показатели России / Р. А. Майский, Е. В. Файрушин, А. А. Сагдеев, Д. Ф. Хаертдинов // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Сер. : Экономика*. 2018. № 1(23). С. 82—88.
6. Система финансово-экономических показателей работы нефтегазовой промышленности России / И. В. Филимонова, Л. В. Эдер, С. И. Шумилова, Е. А. Земнухова // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2019. № 2. С. 63—70.
7. The significance of the resource intensity of the regional economy the development of the oil and gas chemical complex / I. L. Beilin, V. V. Khomenko, N. V. Kalenskaya, A. A. Solntseva // *The Journal of Social Sciences Research*. 2018. Vol. 5. Pp. 328—332.
8. Основные тренды инновационной деятельности нефтегазовых компаний / Е. В. Гниломедов, С. В. Ганага, А. В. Мельников, Е. И. Сухарникова, А. И. Бачурин // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2019. Т. 3. № 9. С. 61—71.
9. Цифровой нефтегазовый комплекс России / А. Н. Дмитриевский, Н. А. Еремин, Д. С. Филиппова, Е. А. Сафарова // *Георесурсы*. 2020. Спецвыпуск. С. 32—35. URL: <https://doi.org/10.18599/grs.2020.SI.32-35>.
10. Кородюк И. С. Технологические инновации как основа снижения затрат нефтегазового предприятия // *Развитие российского общества: вызовы современности : материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию Байкал. гос. ун-та. Иркутск, 2021*. С. 63—67.

11. Digital modernization of Russian oil and gas complex / L. Abukova, A. Dmitrievsky, N. Eremin, et al. // *Oil Ind. Journal*. 2017. Pp. 54—58.
12. Katysheva E., Tsvetkova A. Economic and institutional problems of the Russian oil and gas complex digital transformation // *Surveying Geology and Mining Ecology Management : proceedings of the Int. multidisciplinary sci. GeoConference, Albena, Bulgaria, 30 June — 6 July 2019*. Sofia, Bulgaria, 2019. Vol. 19. Pp. 203—208.
13. Боржеш А. М. Технология управления инновационной деятельностью нефтегазовой корпорации // *Государственный советник*. 2019. № 4(28). С. 14—20.
14. Болданова Е. В. Выявление зависимости рентабельности нефтегазовых компаний от котировки нефти // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2018. Т. 7. № 4(25). С. 56—58.
15. Беликов А. Ю., Кузьмина З. С., Беликов И. А. К вопросу о прогнозировании экономических циклов Кондратьева // *Экономические отношения*. 2020. Т. 10. № 1. С. 121—134. DOI: 10.18334/eo.10.1.100022.

## REFERENCES

1. Korodyuk I. S., Trofimov S. E. Oil and gas complex of Russia as an object of state regulation. *Baikal Research Journal*, 2017, vol. 8, no. 2. (In Russ.) DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(2).18.
2. Bogomolova E. Yu., Novikov A. V. Forecast and reality: oil and gas complex of the Irkutsk region. *Russian Journal of Entrepreneurship*, 2018, vol. 19, no. 10. (In Russ.) DOI: 10.18334/rp.19.10.39475.
3. Abramov D. S. Key development trends of Gazprom PJSC according to the Gazprom Group's report on sustainable development activities. *Science Alley*, 2019, vol. 2, no. 12(39), pp. 439—443. (In Russ.)
4. Kurepova A. M., Yuva D. S. Substantiation of the choice of indicators for assessing the effectiveness of companies' activities on the example of the oil and gas industry. *Interexpo Geo-Siberia*, 2019, vol. 2, no. 5, pp. 257—265. (In Russ.)
5. Maisky R. A., Fairushin E. V., Sagdeev A. A., Khaertdinov D. F. Influence of the oil and gas complex on the economic indicators of Russia. *Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series: Economy*, 2018, no. 1(23), pp. 82—88. (In Russ.)
6. Filimonova I. V., Eder L. V., Shumilova S. I., Zemnukhova E. A. The system of financial and economic indicators of the oil and gas industry in Russia. *Management in Russia and abroad*, 2019, no. 2, pp. 63—70. (In Russ.)
7. Beilin I. L., Khomenko V. V., Kalenskaya N. V., Solntseva A. A. The significance of the resource intensity of the regional economy the development of the oil and gas chemical complex. *The Journal of Social Sciences Research*, 2018, vol. 5, pp. 328—332.
8. Gnilomedov E. V., Ganaga S. V., Melnikov A. V., Suharnikova E. I., Bachurin A. I. The main trends in innovative activities of oil and gas companies. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2019, vol. 3, no. 9, pp. 61—71. (In Russ.)
9. Dmitrievsky A. N., Eremin N. A., Filippova D. S., Safarova E. A. Digital oil and gas complex of Russia. *Georesources*, 2020, special iss., pp. 32—35. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2020.SI.32-35>.
10. Korodyuk I. S. Technological innovations as a basis for reducing the costs of an oil and gas enterprise. In: *Development of Russian society: modern challenges. Materials of the national sci. and pract. conf. with int. participation, dedicated to the 90<sup>th</sup> anniversary of the Baikal State University*. Irkutsk, 2021. Pp. 63—67. (In Russ.)
11. Abukova L., Dmitrievsky A., Eremin N., et al. Digital modernization of Russian oil and gas complex. *Oil Ind. Journal*, 2017, pp. 54—58.
12. Katysheva E., Tsvetkova A. Economic and institutional problems of the Russian oil and gas complex digital transformation. In: *Surveying Geology and Mining Ecology Management. Proceedings of the Int. multidisciplinary sci. geoconf., Albena, Bulgaria, 30 June — 6 July 2019*. Sofia, Bulgaria, 2019. Vol. 19. Pp. 203—208.
13. Borzhesh A. M. Technology for managing innovative activities of an oil and gas corporation. *The State Councillor*, 2019, no. 4(28), pp. 14—20. (In Russ.)
14. Boldanova E. V. Revealing the dependence of the profitability of oil and gas companies on the oil quotation. *Azimuth of scientific research: economics and management*, 2018, vol. 7, no. 4(25), pp. 56—58. (In Russ.)
15. Belikov A. Yu., Kuzmina Z. S., Belikov I. A. On the issue of forecasting Kondratyev's economic cycles. *Economic relations*, 2020, vol. 10, no. 1, pp. 121—134. DOI: 10.18334/eo.10.1.100022.

**Как цитировать статью:** Болданова Е. В. Затраты на НИОКР и финансовое состояние нефтегазодобывающей компании // *Бизнес. Образование. Право*. 2021. № 3 (56). С. 153—157. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.337.

**For citation:** Boldanova E. V. R & D costs and financial state of the oil and gas production company. *Business. Education. Law*, 2021, no. 3, pp. 153—157. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.337.