

# ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ И РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.Л. Борщёва<sup>1</sup>, Ю.В. Федорова<sup>1</sup>, Е.А. Юрьева<sup>2</sup>,  
Е.А. Федоров<sup>1</sup>, М.И. Глухова<sup>1</sup>, С.Д. Марченко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет  
им. И.М.Сеченова (Сеченовский университет),

Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4.

<sup>2</sup>Красноярский государственный медицинский университет,

Российская Федерация, 660005, Красноярск, ул. партизана Железняк, д. 1

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Борщёва Наталья Леонидовна** – доцент кафедры экономики и менеджмента, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), кандидат экономических наук, доцент. Тел.: +7 (925)837-85-72. E-mail: borscheva\_nl@mail.ru

**Федорова Юлия Вячеславовна** – директор Центра магистерских программ, заведующий кафедрой «Экономики и менеджмента», Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), доктор экономических наук, профессор. Тел.: +7 (495) 622-96-56. E-mail: praskovia68@yandex.ru

**Юрьева Елена Анатольевна** – декан Института последипломного образования, заведующий кафедрой «Экономики и менеджмента», Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, кандидат медицинских наук, доцент. Тел. +7 (902) 991-76-97. E-mail: elenaurj@yandex.ru

**Федоров Егор Андреевич** – доцент кафедры экономики и менеджмента, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), кандидат экономических наук. Тел.: +7 (495)656-25-05. E-mail: gravi888@yandex.ru

**Глухова Марина Ивановна** – доцент кафедры экономики и менеджмента, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), кандидат экономических наук, доцент. Тел.: +7 (917) 213-54-04. E-mail: miss4@yandex.ru

**Марченко Севара Джурабековна** – доцент кафедры организации и управления в сфере обращения лекарственных средств, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), кандидат фармацевтических наук, доцент. Тел.: +7(925) 259 10 55. E-mail: kafcd@mail.ru

**Введение.** Фармацевтическая отрасль является одной из высокотехнологичных отраслей экономики России. Государственная промышленная политика способствует высокой инвестиционной и инновационной активности в отрасли. Российские компании активно участвуют в реализации стратегии импортозамещения, снижая зависимость российской экономики от импорта и развивая собственное производство.

**Цель исследования** – оценка влияния внешних условий на развитие современного российского фармацевтического производства.

**Материал и методы.** Анализировались данные Федеральной службы государственной статистики с использованием экономико-статистических методов.

**Результаты.** Построена корреляционная модель и выявлены актуальные факторы, влияющие на развитие отечественного фармацевтического производства. Регрессионная модель отражает зависимость объемов выпуска российской фармацевтической продукции от изменения факторов внешнего окружения в динамике с 2006 по 2016 г. Предложен реалистичный сценарий изменения объема производства лекарственных препаратов по важнейшим фармакотерапевтическим группам.

**Заключение.** Полученные результаты могут быть использованы для разработки стратегических направлений развития отрасли.

**Ключевые слова:** фармацевтическая промышленность, фармацевтический рынок, инновационная активность, инновационное развитие, модель, факторы внешнего окружения.

**Для цитирования:** Борщёва Н.Л., Федорова Ю.В., Юрьева Е.А., Федоров Е.А., Глухова М.И., Марченко С.Д. Внешние условия и развитие современного российского фармацевтического производства. Фармация, 2018; 67 (4): 34–9. DOI: 10.29296/25419218-2018-04-07.

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня инновационная активность организаций фармацевтического производства в России составляет 31,3%, т.е. фармацевтическую отрасль можно считать высокотехнологичной [1]. Российский фармацевтический рынок характеризуется российскими и зарубежными экспертами как динамичный и один из быстрорастущих рынков в мире. Это подтверждают данные и прогнозы «Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года» [2]. Аналитики отмечают, что доля импортных препаратов на российском фармацевтическом рынке сокращается и растут продажи отечественных лекарств. По оценкам экспертов, основным фактором, влияющим на фармацевтический рынок, остается финансово-экономическая ситуация в стране [3]. На настоящий момент фармацевтическая промышленность характеризуется множеством нерешенных проблем, что находит отражение в разрабатываемых стратегиях развития [4].

Цель исследования – выявить, какие внешние факторы оказывают наибольшее влияние на фармацевтическое производство, и оценить степень этого воздействия.

Выявление внешних факторов, влияющих на развитие фармацевтических предприятий, – самая актуальная проблема, поскольку импортозамещение в условиях внешнеторговых и финансовых ограничений, а также высокой волатильности цен импорта из-за колебаний обменного курса рубля, требуют адекватных управленческих решений в относительно сжатые сроки.

**Материал и методы.** Для определения ключевых факторов, влияющих на развитие организаций фармацевтической отрасли, были использованы экономико-статистические методы, в частности корреляционно-регрессионный анализ. Его задача – оценка степени влияния факторов внешней среды на увеличение производства лекарственных средств (ЛС) по важнейшим фармакотерапевтическим группам.

В ходе исследования анализировались политические, экономические, социально-демографические, технологические, международные и другие факторы, воздействующие на развитие фармацевтического производства (всего 82 макрофактора). Показатель «Производство лекарственных средств по важнейшим фармакотерапевтическим группам», характеризует объем отечественного рынка фармацевтической продукции.

При выполнении анализа был сделан ряд методологических допущений, влияющих на интерпретацию полученных результатов. Так, корреляционно-регрессионный анализ выполнялся на несмещенных уровнях по причине непродолжительности временных рядов и в связи с необходимостью эмпирического подтверждения гипотезы наличия взаимосвязи между факторами и результирующим показателем для дальнейших исследований. Отдельного исследования заслуживает вопрос, касающийся асинхронности изменений аргументов и функции, методические основы которого детально рассмотрены и апробированы В.В. Колмаковым [5]: вполне закономерно, что затраты на инновации не могут сразу влиять на объем производства, что потребует скорректировать выводы относительно наблюдаемых процессов.

Отбор макрофакторов выполнен по критерию наибольшей парной корреляции между ними и результирующим показателем.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Построенная корреляционная модель выявила тесную связь результирующего показателя с такими факторами, как «Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации» ( $r = 0,89$ ), «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по отрасли» ( $r = 0,97$ ), «Удельный вес фармацевтических предприятий и организаций, участвовавших в совместных (в том числе зарубежных) проектах по выполнению НИР» ( $r = -0,87$ ). Статистические данные для построения регрессионной модели представлены в табл. 1.

Для подтверждения влияния выявленных ключевых факторов (положительное влияние факторов  $x_1$ ,  $x_2$  и негативное влияние фактора  $x_3$ ) на результирующий показатель была построена регрессионная модель. Анализ факторов макросреды, влияющих на развитие фармацевтического производства, в полученной регрессионной модели позволил выявить тренды ключевых факторов макросреды. На основе этого анализа была построена реальная модель в виде формулы:

$$y = 55,0405 + 0,0097x_1 + 6,6404x_2 - 4,3029x_3,$$

где  $x_1$  – затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации, млн руб.;  $x_2$  – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, занятых в производстве фармацевтической продукции, тыс. руб.;  $x_3$  – удельный вес фармацевтиче-

ских организаций, участвовавших в совместных (в том числе зарубежных) проектах по выполнению НИР, %.

Объяснить наблюдаемые взаимосвязи можно тем, что именно инновации стимулируют рост производительности труда, способствуют

развитию производства, росту выпуска фармацевтической продукции. Переменная  $x_2$ , в свою очередь, является производным индикатором роста производительности труда (с рядом оговорок и корректировкой на инфляционный рост). Отрицательное влияние третьего фактора можно объяснить недостаточной эффективностью совместных научно-исследовательских проектов.

Стратегическое развитие фармацевтической отрасли во многом зависит от изменений факторов внешней среды. Нам удалось построить реалистичный сценарий, в котором значения факторов внешней среды прогнозировались при помощи экстраполяции, предполагая, что обозначенные ниже тенденции стадии макроэкономического цикла не должны противоречить целям государственной промышленной политики.

Таблица 1

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ**

Год	Производство ЛС по важнейшим фармакотерапевтическим группам, млрд руб. [6, 7] (y)	Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации, млн руб. [1] (x1)	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, занятых в производстве фармацевтической продукции, тыс. руб. [6, 7] (x2)	Удельный вес фармацевтических организаций, участвовавших в совместных (в том числе зарубежных) проектах по выполнению НИР, % [1] (x3)
2006	57,86	870,90	10,23	17,80
2007	63,12	1024,20	13,80	17,60
2008	74,785	1084,6	17,02	17,70
2009	95,193	1228	18,651	17,50
2010	130,065	1784	21,563	16,00
2011	144,327	2381	25,62	10,60
2012	169,230	5025,5	30,436	10,60
2013	188,690	4345,7	35,046	12,80
2014	195,065	4640	39,087	12,60
2015	237,626	5312,3	42,348	8,5
2016	298,823	5411,6	46,609	8,2
Коэффициент корреляции (R)		0,89	0,97	-0,87



**Рис. 1.** Полиномиальная линия тренда для фактора «Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации фармацевтических предприятий и организаций»

Таблица 2

**ПРОГНОЗ ЗНАЧЕНИЙ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ,  
ВЛИЯЮЩИХ НА ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Год (прогноз)	Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации, млн руб. (x <sub>1</sub> )	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, занятых в производстве фармацевтической продукции, тыс. руб.(x <sub>2</sub> )	Удельный вес фармацевтических организаций, участвовавших в совместных (в том числе зарубежных) проектах по выполнению НИР, % (x <sub>3</sub> )
2018	6521,800	51,981	7,05
2019	7187,900	56,972	5,84
2020	7872,600	62,165	4,61
2021	8575,900	67,562	3,36
2022	9297,800	73,161	2,07

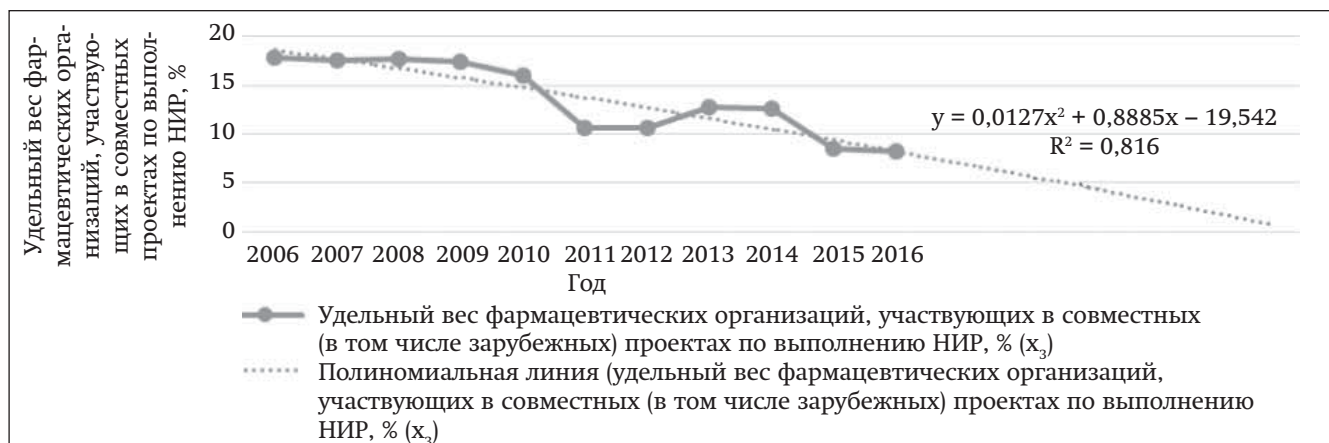
Критерием выбора результата стал коэффициент аппроксимации (R<sup>2</sup>). Для факторов x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>3</sub> линии тренда построены полиномиальным способом, так как имеют более высокое значение коэффициента аппроксимации по сравнению с логарифмическим и линейным построением способом (рис. 1–3).

Результаты расчетов прогнозных значений факторов получены с помощью построений линий тренда (табл. 2).

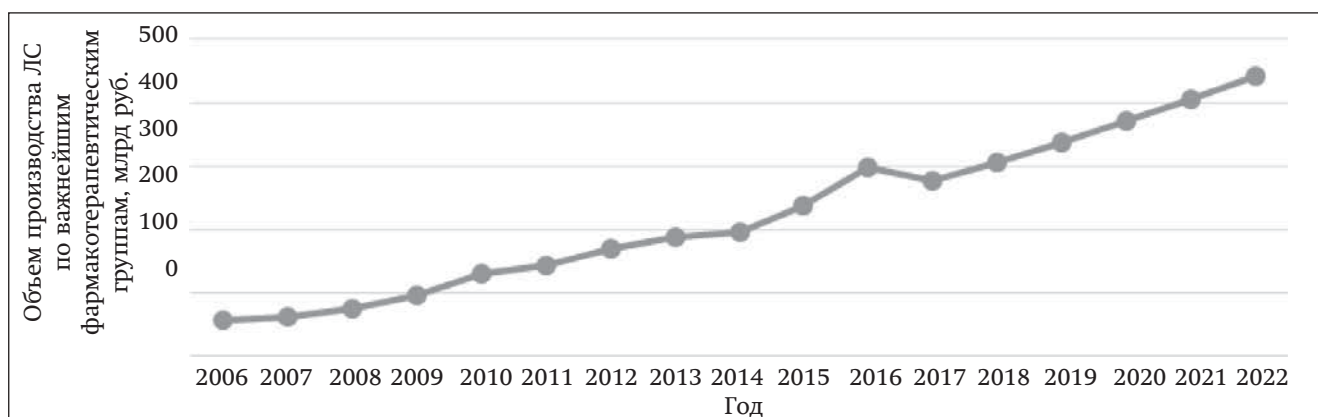
Определение объема производства ЛС по важнейшим фармакотерапевтическим группам по реалистичному



**Рис. 2.** Полиномиальная линия тренда для фактора «Среднемесячная номинальная заработная плата работников фармацевтических организаций»



**Рис. 3.** Полиномиальная линия тренда для фактора «Удельный вес фармацевтических организаций, участвующих в совместных проектах по выполнению НИР»



**Рис. 4.** Реалистичный прогноз производства лекарственных средств по важнейшим фармакотерапевтическим группам с учетом влияния выявленных актуальных стратегических факторов

сценарию (рис. 4) осуществлялось путем подстановки полученных значений ключевых факторов в реальную (регрессионную) модель.

Согласно полученным расчетам, при сохранении тенденции развития рассматриваемых показателей к 2022 г. объем производства лекарственных препаратов отечественного производства по важнейшим фармакотерапевтическим группам увеличится до 441 млрд руб. При этом данные прогноза удельного веса фармацевтических организаций, участвующих в совместных проектах по выполнению НИР, показывают отрицательную динамику. Еще один выявленный фактор, положительно влияющий на фармацевтическое производство, – заработная плата работников по отрасли. В полученных расчетах наблюдается рост значений данного показателя. Затраты на технологические, маркетинговые, организационные инновации также растут, что свидетельствует о создании условий для инновационного развития отрасли, что также должно привести к росту обеспеченности населения высококачественными ЛС отечественного производства.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования протестирован инструментарий первоначальной оценки внешних факторов, влияющих на развитие фармацевтического производства в России. Выявлены актуальные внешние факторы, оказывающие такое влияние. Построен реалистичный прогноз производства лекарственных средств по важнейшим фармакотерапевтическим группам с учетом влияния выявленных актуальных стратегических факторов.

Выявленная и подтвержденная на данном этапе исследования взаимосвязь между макрофакторами развития фармацевтической промышленности России и объемами ее производства требует дальнейшего, более глубокого, изучения проблемы с целью выработки обоснованных рекомендаций по изменению или уточнению государственной промышленной политики.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. Индикаторы инновационной деятельности: 2017. Статистический сборник. М.: ВШЭ, 2017; 328.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. Фармацевтический рынок России 2016. Годовой отчет DSM group. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual\\_Report\\_2016](http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual_Report_2016)
4. Стратегия развития фармацевтической промышленности РФ на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
5. Kolmakov V.V. An analysis of the impact of venture capital investment on economic growth and innovation: evidence from the USA and Russia. *Economic Annals*, 2015; LX (207): 7–7.
6. Здравоохранение в России, 2015. Статистический сборник. М.: Росстат, 2015; 174.
7. Здравоохранение в России, 2017. Статистический сборник. М.: Росстат, 2017; 184.

Поступила 30 марта 2018 г.



## EXTERNAL CONDITIONS AND THE DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIAN PHARMACEUTICAL INDUSTRY

N.L. Borshchyova<sup>1</sup>, Yu.V. Fedorova<sup>1</sup>, E.A. Yuryeva<sup>2</sup>, E.A. Fedorov<sup>1</sup>, M.I. Glukhova<sup>1</sup>, S.D. Marchenko<sup>1</sup><sup>1</sup>*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 2, Bolshaya Pirogovskaya St., Build. 4. Moscow 119991, Russian Federation*<sup>2</sup>*Krasnoyarsk State Medical University; Partisan Zheleznyak St., Krasnoyarsk 660005, Russian Federation*

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Natalia L. Borscheva** – Associate Professor, Department of Economics and Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Candidate of Economics Sciences. Tel.: +7 (925) 837-85-72. E-mail: borscheva\_nl@mail.ru**Julia V. Fedorova** – Director of the center for master's programs, Head of the Department of Economics and Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Doctor of Economics Sciences, Professor. Tel.: +7 (495) 622-96-56. E-mail: praskovia68@yandex.ru**Elena A. Yuryeva** – Dean of the Institute of Postgraduate Education, Head of the Department of Economics and Management, Krasnoyarsk State Medical University. prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor. Tel. + 7 (902) 991-76-97. E-mail: elenaurj@yandex.ru**Egor A. Fedorov** – Associate Professor, Department of Economics and Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Candidate of Economics Sciences. Tel.: +7 (495) 656-25-05. E-mail: gravi888@yandex.ru**Marina I. Glukhova** – Associate Professor, Department of Economics and Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Candidate of Economics Sciences. Tel.: +7 (917) 213-54-04. E-mail: miss4@yandex.ru**Sevara D. Marchenko** – Associate Professor, Department of Organization and Management in the Field of Medicines, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Candidate of Pharmaceutical Sciences. Tel.: +7 (925) 259-10-55. E-mail: kafcd@mail.ru

## SUMMARY

**Introduction.** Pharmaceutical industry is one of the high-tech sectors of Russia's economy. The state industrial policy encourages high investment and innovation activities in the industry. Russian companies are actively involved in implementing of the strategy of import substitution, by reducing Russia's economy dependence on imports and by developing the companies' own production.**Objective:** to assess the impact of external conditions on the development of modern Russian pharmaceutical industry.**Material and methods.** The data of the Federal State Statistics Service were analyzed using economic and statistical methods.**Results.** A correlation model was constructed and the actual factors influencing the development of Russian pharmaceutical production were revealed. The regression model reflects the dependence of Russian pharmaceutical product yields upon a change in external environmental factors in the trend during 2006 to 2016. A realistic scenario was proposed to change the yield of drug production by major pharmacotherapeutic groups.**Conclusion.** The findings can be used to elaborate industrial development strategies.**Key words:** pharmaceutical industry, pharmaceutical market, innovation activity, innovative development, model, external environmental factors.**For citation:** Borshchyova N.L., Fedorova Yu.V., Yuryeva E.A., Fedorov E.A., Glukhova M.I., Marchenko S.D. External conditions and the development of modern russian pharmaceutical industry. *Farmatsiya (Pharmacy)*, 67 (4): 34–39. DOI: 10/29296/25419218-2018-04-07.

## REFERENCES

1. Gorodnikova N.V., Gokhberg L.M., Ditkovsky K.A. Indicators of innovative activities: 2017. Statistical collection. Moscow: Higher school of Economics, 2017; 328 (in Russian).
2. The concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.consultant.ru> (in Russian).
3. The pharmaceutical market in Russia in 2016. DSM group annual report. [Electronic resource]. Access mode: [http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual\\_Report\\_2016](http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual_Report_2016) (in Russian).
4. Strategy of development of the pharmaceutical industry of the Russian Federation for the period up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: <http://www.consultant.ru> (in Russian).
5. Kolmakov V. V. An analysis of the impact of venture capital investment on economic growth and innovation: evidence from the USA and Russia. *Economic Annals*, 2015; LX (207): 7–7.
6. Health in Russia, 2015. Statistical collection. Moscow: Rosstat, 2015; 174 (in Russian).
7. Health in Russia, 2017. Statistical collection. Moscow: Rosstat, 2017; 184 (in Russian).