

УДК 339.138

## ОСОБЕННОСТИ ВЫВЕДЕНИЯ НА РЫНОК ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЭКСОСКЕЛЕТА «ЭКЗАР»)

<sup>1</sup>Воробьев А.А., <sup>1</sup>Андрющенко Ф.А., <sup>1</sup>Соболева С.Ю., <sup>1</sup>Князев С.А.,

<sup>1</sup>Соболев А.В., <sup>2</sup>Тажибов А.А.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Волгоград, e-mail: sergey-cknyazev@mail.ru;

<sup>2</sup>Комитет экономики Волгоградской области, Волгоград, e-mail: A\_Tazhibov@volganet.ru

Проблема выведения на рынок инновационного продукта медицинского назначения, представляющего собой экзоскелет верхних конечностей, исследуется с использованием модели оценки маркетингового потенциала, учитывающего способность удовлетворить спрос, занять соответствующую рыночную нишу, отвечать требованиям высокого качества и функциональности и превосходить по своим характеристикам зарубежные аналоги. Неотъемлемой частью оценки маркетингового потенциала инновационного продукта является измерение величины ёмкости рынка, которая вычисляется по потенциальной потребности в экзоскелете на основании статистических данных. В работе анализируются характеристики и конкурентные преимущества экзоскелета «Эзар», а также имеющиеся экономические, правовые и политические риски при его выведении на рынок, проводится сравнение аналогичных продуктов отечественных и зарубежных производителей, не являющихся, однако, в полной мере товарами-субститутами, вычисляется планируемая ёмкость рынка. В заключение делается вывод о достаточно высокой степени конкурентоспособности исследуемого социально значимого инновационного продукта.

**Ключевые слова:** инновационный продукт, маркетинговый потенциал, модель оценки, экзоскелет, товары медицинского назначения

## THE PECULIARITIES OF MARKET PLACEMENT OF THE INNOVATIVE MEDICAL PRODUCT (ON THE EXAMPLE OF THE EXOSCELETON “EXAR”)

<sup>1</sup>Vorobev A.A., <sup>1</sup>Andryuschenko F.A., <sup>1</sup>Soboleva S.Yu., <sup>1</sup>Knyazev S.A.,

<sup>1</sup>Sobolev A.V., <sup>2</sup>Tazhibov A.A.

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University of the Ministry of Healthcare,  
Volgograd, e-mail: sergey-cknyazev@mail.ru;

<sup>2</sup>The Committee of the economy of Volgograd region, Volgograd, e-mail: A\_Tazhibov@volganet.ru

The problem of market placement of the innovative medical product – upper limb exoskeleton is studied with the model of market potential evaluation considering the ability to meet the demand of market and high quality, to occupy the market share and to surpass the foreign equivalents. An integral part of the evaluation of the marketing potential of innovative product is a measurement of the value of the market capacity, which is calculated on the potential need for the exoskeleton on the basis of statistical data. The features, competitive advantages and market capacity of the exoskeleton “Exar” are studied in the paper as well as economic, law and political risks of its market placement. The authors also compare similar products (not substitutes) of domestic and international producers. In the end there made the conclusion of high competitive ability of the researched socially-significant product.

**Keywords:** innovative product, market potential, model of evaluation, exoskeleton, health care goods

В современных условиях повышения неопределённости экономической ситуации способность генерировать новые идеи и воплощать их в инновационные продукты в соответствии с трендом на импортозамещение становится одной из ключевых компетенций бизнеса. Особую важность приобретают маркетинговые усилия компании, связанные в первую очередь с грамотным позиционированием продукта на рынке и формированием потребительских предпочтений. При выведении инновационного товара на рынок [4, с. 27] следует в первую очередь учитывать его маркетинговый потенциал – способность удовлетворить спрос, занять соответствующую

рыночную нишу, отвечать требованиям высокого качества и функциональности и превосходить по своим характеристикам зарубежные аналоги.

Для оценки маркетингового потенциала инновационного продукта медицинского назначения мы предлагаем использовать модель, включающую несколько важных переменных.

1. Характеристики продукта – соответствие ожиданиям потребителя (возможность проводить медицинскую коррекцию), функциональность (соответствие заявленным характеристикам), качество, ценовая конкурентоспособность по сравнению с субститутами.

2. Горизонт планирования, учитывающий как скорость изменения технологий в сфере деятельности, так и срок реализации маркетингового потенциала продукта.

3. Ёмкость рынка, предусматривающая в первую очередь оценку ёмкости рынков субститутов, а также степень их взаимозаменяемости. Также важен учёт так называемого «рыночного потенциала» – то есть ёмкости рынка в принятом горизонте планирования с поправкой на тренд (на падающем рынке рыночный потенциал будет меньше текущей ёмкости рынка; на растущем рынке – наоборот).

4. Доля рынка, определяемая путём прогноза количества потребителей, которые при заданном горизонте планирования перейдут на исследуемый продукт. В контексте исследования доля рынка определяется из учета обязательного и факультативного назначения экзоскелета по медицинским показаниям, исходя из структуры заболеваемости населения при соответствующих патологиях.

5. Учёт рисков – правовых, экономических, рыночных, коммерческих, производственных и других, показывающий степень вероятности их наступления и возможные потери при выводе продукта на рынок. Предыдущие расчёты корректируются на величину риска.

Апробация модели предполагается на примере инновационного продукта, созданного в Волгоградском медицинском университете на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии [1, с. 51]. Он представляет собой современный экзоскелет верхних конечностей, предназначенный для широкого применения в абилитации и реабилитации инвалидов (в том числе детского возраста) [9, с. 185]. Экзоскелет позволяет усовершенствовать лечение верхнего вялого парализа при различных (порядка двенадцати) патологиях, в результате чего больные приобретают способность движения руками в объеме, необходимом и достаточном для самостоятельного обслуживания и полноценного физического развития ребенка-инвалида [10, с. 52]. Представленная базовая модель пассивного экзоскелета верхней конечности отвечает соответствующим клинико-анатомическим требованиям и обладает рядом характеристик, дающих ей конкурентные преимущества при выведении на рынок [11, с. 10]:

- обладает объемом движений, приближенным к показателям здорового человека;
- фрагменты конструкции повторяют строение верхней конечности человека;
- имеет легкую и прочную конструкцию, адаптируемую к анатомическим параметрам конечности;

- изготавливается из биологически инертных материалов;

- при использовании у детей имеет возможность замены элементов конструкции экзоскелета по мере роста ребенка;

- доступен по цене для массового потребителя;

- мобилен и независим от источников питания.

Данные конкурентные преимущества обеспечивают удовлетворение ситуативных и долгосрочных потребностей пациентов [2, с. 59]. Эти и другие факторы значительно увеличивают маркетинговый потенциал экзоскелета при его выведении на рынок [3, с. 18].

В такой актуальной отрасли, как биоинженерия, горизонт планирования должен учитывать, с одной стороны, сильную технологическую динамику, определяемую перманентными инновациями, приводящими к быстрому устареванию используемых продуктов, с другой стороны, наличие существенных временных затрат на осуществление инновационных проектов даже с учётом их своевременного и полного финансирования. Поэтому для исследуемого продукта мы предполагаем временной срок в 3 года.

В настоящий момент экзоскелеты общего назначения являются экзотическими товарами и их рынок в России и в мире практически не сформирован, однако большинство экспертов сходятся во мнении, что они обладают большим рыночным потенциалом. Потребность только в сверхлегких экзоскелетах общехозяйственного назначения с потенциальной возможностью медицинского применения составляет десятки тысяч штук в год. Исследования зарубежными специалистами рынка роботизированных экзоскелетов для реабилитации по всему миру с 2015 по 2021 год показало, что его ожидает значительный рост с 16,5 млн долл. США в 2014 г. до 2,1 млрд в 2021 году [12].

В настоящий момент единственной российской компанией, занимающейся данной проблематикой, является компания «Экзо-Атлет», созданная в 2011 году на базе исследовательской группы МГУ, однако так и не представившая доработанный продукт на рынок. Лидерами же отрасли считаются израильская Re Walk и американская Ekso Bionics уже приступившие к продаже готовых образцов. Среди участников рынка называют ведущие зарубежные компании: China North Industries Group Corporation (NORINCO), Cyberdyne, Daewoo, Lockheed Martin, Rex Bionics, Parker Hannifin, Sarcos, AlterG, а также университеты: Catholic University of America, University of Twente [6, с. 219]. Большинство разработчиков сосредоточено на моделях экзоскелета для

нижних конечностей. Так, при анализе информации по теме нам не встретились указания на широкое практическое применение пассивных экзоскелетов верхней конечности как в нашей стране, так и за рубежом, хотя руки играют большую роль в деятельности человека для полноценной жизнедеятельности и освоения мира, особенно у детей. Имеющиеся аналоги, доступные в основном в США, представляют собой скорее роботизированный костюм, предназначенный для использования в военной отрасли и строго засекреченный [5, с. 24].

Вместе с тем, по данным Госкомстата России [8], численность лиц, впервые признанных инвалидами, в 2013 г. в Российской Федерации составила 1 141 969 человек или 77,6 на 10 000 населения.

Предлагаем рассчитать ёмкость потенциального рынка по количеству пациентов и динамике заболеваемости верхнего вялого парализа. В табл. 1 представлены показатели распространенности отдельных патологий, при которых пациенты нуждаются в использовании экзоскелета «Экзар».

По данным Госкомстата [8], в 2014 году рождаемость составила 1 млн 947,3 тыс. детей. Поскольку согласно данным статистики в последние годы отмечается небольшой прирост населения, предположим прогнозные значения рождаемости в России на ближайшие пять лет на уровне 1,95 млн человек. Учитывая, что население России составляет 144 192 450 чел., рассчитаем потенциальную потребность в исследуемом продукте (табл. 2).

Таким образом, по нашим расчетам, ёмкость потенциального рынка за 5 лет составит 45 869 шт., что в стоимостном выражении составит потенциальную выручку в размере от 1, 376 млрд до 4,587 млрд рублей. В эту сумму не вошли данные по травме, вызывающей паралич верхних конечностей. Статистические данные по данной нозологии мы не смогли найти в доступной нам литературе, однако предполагаем, что она будет значительно превышать все исследованные нами заболевания, нуждающиеся в коррекции экзоскелетом.

Таблица 1

Распространенность заболеваний,  
при которых экзоскелет может являться медицинским показанием

Патология	Распространённость
1. Артрогриппоз	1 на 3000 новорождённых
2. Детский церебральный паралич	2–3 детей на 1000 новорожденных
3. Невральная амиотрофия Шарко – Мари – Тута	1 на 50 000 населения
4. Спинальная амиотрофия	1 на 100 000 населения, 7 на 100 000 новорожденных
5. Синдром Гийена – Барре – Штроля	1,7 на 100 000 населения в год
6. Синдром Элерса – Данлоса	от 2 до 5 человек на 100 000
7. Врождённая миопатия	от 3 до 6 на 100 000 человек
8. Миотоническая дистрофия	1:30 000 общей популяции
9. Боковой амиотрофический синдром	0,2–2,4 случая на 100 000 населения в год

Источники: составлено авторами

Таблица 2

Потенциальная потребность в экзоскелетах (шт.)

Патология	Потребность (за пять лет, в шт.)
1. Артрогриппоз	3250
2. Детский церебральный паралич	19500
3. Невральная амиотрофия Шарко – Мари – Тута	2884
4. Спинальная амиотрофия	1442
5. Синдром Гийена – Барре – Штроля	2451
6. Синдром Элерса – Данлоса	4326
7. Врождённая миопатия	5768
8. Миотоническая дистрофия	4806
9. Боковой амиотрофический синдром	1442
Итого	45869

Источники: составлено авторами.

Однако помимо чисто медицинского назначения маркетинговый потенциал экзоскелета «ЭКЗАР» может быть реализован также в других рыночных нишах. Данный продукт может дополнить собой экзоскелеты для нижних конечностей, создав, таким образом, полный анатомический экзоскелет человека для использования в реабилитации – абилитации парализованных пациентов. Кроме того, среди фокус-групп можно выделить лиц, чей труд связан с длительным пребыванием в статической позиции с поднятыми вверх руками и энтузиастов (кинооператоров, фотографов, микрохирургов, любителей технических средств, участников ролевых игр типа страйкбол, «Сталкер») [7, с. 73].

Современная ситуация в российской экономике, характеризующаяся падением покупательной способности населения и курса рубля, диктует основной тренд политики ценообразования, направленной на снижение издержек и низший (в группе экзоскелетов) ценовой сегмент от 30 до 100 тысяч рублей (500–1500 долл. США). Конечная стоимость будет зависеть от конкретной группы покупателей, комплектации и объема поставки, примененных материалов. Аналогичные (узкоспециализированные, неполные функциональные аналоги) производства США предлагаются по цене порядка 6000 долл. США (без учета доставки), а производства Китая – по цене порядка 3000 долл. США. Следует отметить, что экзоскелеты для профессионального применения находятся в несоизмеримо более высоком ценовом сегменте [13, р. 583].

При выведении инновационного продукта на рынок следует всегда учитывать маркетинговые риски, определяемые по различным параметрам. Экономические риски могут возникнуть вследствие недостаточного финансирования. Учитывая социальную направленность проекта, на начальных этапах его реализации планируется участие в программах господдержки, грантах, целевых программах и пр. Нетрудоспособные инвалиды обладают низкой покупательной способностью. Поэтому необходимо удешевление экзоскелета за счёт сокращения издержек без потери качества конструкции.

Нестабильное положение на валютном рынке и зависимость от импортных составляющих, закупаемых на начальных этапах исследования за рубежом (Китай, США), относятся к рискам политического характера и влияют на структуру и уровень издержек производства экзоскелета. В связи с чем необходима программа пе-

рехода на комплектующие только отечественного производства.

В условиях отсутствия достаточной патентной защиты отечественных разработок существуют также правовые риски, связанные с невозможностью защиты интеллектуальной собственности и воспроизводством контрафактных копий экзоскелета ЭКЗАР.

Таким образом, несмотря на возможные риски и проблемы, связанные с выводом на рынок инновационного, незнакомого широкой медицинской аудитории продукта, мы высоко оцениваем маркетинговый потенциал экзоскелета ЭКЗАР как социально значимого продукта, разработанного для абилитации и реабилитации инвалидов, страдающих заболеваниями верхних конечностей.

### Список литературы

1. Воробьев А.А., Кривоножкина П.С., Засыпкина О.А. Первый опыт клинической апробации пассивного экзоскелета верхней конечности // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2015. – № 2(50). – С. 51–52.
2. К методике определения анатомически зависимых параметров экзоскелета верхней конечности ЭКЗАР / А.А. Воробьев, Ф.А. Андриющенко, О.А. Засыпкина и др. // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 58–61.
3. Клинико-анатомическое обоснование требований к разработке экзоскелетов верхней конечности / А.А. Воробьев, А.В. Петрухин, О.А. Засыпкина и др. // Оренбургский медицинский вестник. – 2014. – Том 2. – № 3. – С. 14–19.
4. Князев С.А. Оценка инновационного потенциала предприятия // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3, Экономика. Экология. – 2010. – № 1 (16). – С. 27–32.
5. Основные клиничко-анатомические критерии для разработки экзоскелета верхней конечности / А.А. Воробьев, А.В. Петрухин, О.А. Засыпкина и др. // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2014. – Т. 3. – № 1. – С. 20–27.
6. Соболева С.Ю., Соболев А.В. Проблемы и перспективы обеспечения лекарственной безопасности в России // Экономическая безопасность России и стратегии развития ее регионов в современных условиях: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2008. – С. 219–221.
7. Терминология и классификация экзоскелетов / А.А. Воробьев, Ф.А. Андриющенко, И.О. Соловьева и др. // Вестник ВолГМУ. – 2015. – № 3(55). – С. 71–78.
8. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
9. Экзоскелет – как новое средство в абилитации и реабилитации инвалидов (аналитический обзор) / А.А. Воробьев, А.В. Петрухин, О.А. Засыпкина и др. // Современные технологии в медицине. – 2015. – Том 7. – № 2. – С. 185–197.
10. Экзоскелет – новые возможности абилитации и реабилитации (аналитический обзор) / А.А. Воробьев, А.В. Петрухин, О.А. Засыпкина и др. // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2015. – Т. 18. – № 2(53). – С. 51–63.
11. Экзоскелет – состояние проблемы и перспективы внедрения в систему абилитации и реабилитации инвалидов (аналитический обзор) / А.А. Воробьев, А.В. Петрухин,

О.А. Засыпкина и др. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2015. – № 2 (54). – С. 9–18.

12. Global Wearable Robots, Exoskeletons 2015-2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-wearable-robots-exoskeletons-2015-2021----market-shares-market-strategies-and-market-forecasts---market-is-anticipated-to-reach-21-billion-by-2021-300171039.html>.

13. Passive exoskeletons for assisting limb movement / T. Rahman et al. // Journal of rehabilitation research and development. – 2006. – Т. 43. – № 5. – С. 583.

### References

1. Vorobyev A.A., Krivonozhkina P.S., Zasyapkina O.A. Vestnik Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii, 2015, no. 2(50), pp. 51–52.

2. Vorobyev A.A., Andrijushhenko F.A., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S. Volgogradskij nauchno-meditsinskij zhurnal, 2015, no. 1, pp. 58–61.

3. Vorobyev A.A., Petruhin A.V., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S. Orenburgskij medicinskij vestnik. 2014, vol. 2, no. 3, pp. 14–19.

4. Knjazev S.A. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 3, Jekonomika. Jekologija, 2010, no. 1 (16), pp. 27–32.

5. Vorobyev A.A., Petruhin A.V., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S. Zhurnal anatomii i gistopatologii, 2014, vol. 3, no. 1, pp. 20–27.

6. Soboleva S.Ju., Sobolev A.V. Jekonomicheskaja bezopasnost' Rossii i strategii razvitiya ee regionov v sovremennyh uslovijah Sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Volgograd, 2015, pp. 219–221.

7. Vorobyev A.A., Andrijushhenko F.A., Solov'eva I.O., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S., Pozdnjakov A.M. Vestnik VolgGMU, 2015, no. 3(55), pp. 71–78.

8. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Russian Statistics Committee), Available at: <http://www.gks.ru>.

9. Vorobyev A.A., Petruhin A.V., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S., Pozdnjakov A.M. Sovremennye tehnologii v medicine, 2015, vol. 7, no. 2, pp. 185–197.

10. Vorobyev A.A., Petruhin A.V., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S. Voprosy rekonstruktivnoj i plasticheskoj hirurgii, 2015, vol. 18, no 2(53), pp. 51–63.

11. Vorobyev A.A., Petruhin A.V., Zasyapkina O.A., Krivonozhkina P.S., Pozdnjakov A.M. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta, 2015, no. 2(54), pp. 9–18.

12. Global Wearable Robots, Exoskeletons 2015-2021, Available at: <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-wearable-robots-exoskeletons-2015-2021----market-shares-market-strategies-and-market-forecasts---market-is-anticipated-to-reach-21-billion-by-2021-300171039.html>.

13. Rahman, T., Sample, W., Jayakumar, S., & King, M.M. Journal of rehabilitation research and development, 2006, vol. 43, no. 5, pp. 583.