

# НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Ясницкий Л.Н., Порошина А.М., Тавафиев А.Ф.**

*Предлагается методика оценки вероятности успешности бизнеса в зависимости от личностных и ряда других параметров предпринимателя и его предполагаемого бизнеса. Методика может быть полезна предпринимателям, решающим вопрос об открытии нового бизнеса.*

Вопрос прогнозирования вероятности успешности будущего бизнеса всегда был и остается актуальным как для начинающих бизнесменов, так и для экспертов, принимающих решение о его финансировании. Особенно этот вопрос актуален сегодня в нашей стране, когда в условиях финансового кризиса создаются благоприятные условия для открытия собственного дела.

История знает немало примеров [1], когда маститые ученые, авторы гениальных открытий, пытались внедрять свои открытия, организовать на их базе инновационный бизнес, но терпели неудачу, в то время как другие люди, не имеющие столь глубокого образования и эрудиции, с легкостью реализовывали проекты ученых.

По данным различных источников, к предпринимательской деятельности склонны всего от 5 до 15 процентов населения. Существует множество попыток научиться выявлять людей, способных к предпринимательству. Так, группа американских ученых провела исследование и доказала, что люди с голубыми глазами намного способнее тех, кто рожден с более темным цветом глаз. Они утверждают, что даже независимо от пола, голубоглазые натуры намного способнее темноглазых, и у них гораздо более развито стратегическое мышление [2]. По мнению специалистов в области нетрадиционных методов оценки и подбора персонала также существуют зависимости между цветом глаз и успешностью в бизнесе. Согласно результатам их исследований, в бизнесе достигают больших результатов обладатели черно-зелено-карих и серо-зеленых глаз [3].

Для выявления зависимостей, не поддающихся объяснению, и для построения математических моделей, использующих такие зависимости, перспективно применение методов искусственного интеллекта, в частности – аппарата нейросетевых технологий. Нейронные сети, как известно [4], во многом заимствуют свою структуру и принципы работы от мозга. Также как и мозг, они обучаются на примерах, взятых из жизни, извлекают из них знания и кодируют эти знания, как и в мозге – в виде сил синаптических межнейронных связей. После обучения и тестирования нейросети становятся математическими моделями рассматриваемых предметных областей.

При формировании нейросетевой математической модели большое

значение имеет выбор значимых входных параметров, т.е. тех параметров предметной области, которые оказывают влияние на результат моделирования. Можно назвать множество факторов, влияющих на успешность бизнеса. Однако многие из этих факторов не поддаются количественной оценке. Другие факторы невозможно включить в математическую модель ввиду отсутствия информации о значениях требуемых показателей. Нами была произведена попытка включить в модель факторы, влияющие на успешность предпринимательской деятельности, в разрезе понятия «предпринимательский дух», в основе которого, по мнению множества зарубежных ученых и успешных предпринимателей, лежит понятие «предпринимательской ДНК» [5, 6]. В связи с этим, основная часть выбранных нами факторов является характеристикой биометрических показателей человека. Принимая во внимания указанные ограничения, в качестве входных параметров нейросетевой математической модели мы использовали:

- возраст предпринимателя;
- его пол;
- количество детей;
- образование;
- сферу деятельности, в какой предприниматель планирует вести бизнес;
- цвет его глаз.

В качестве выходного параметра нейронной сети была принята величина, которую мы назвали вероятностью успешности бизнеса:  $y = 1$ , если бизнес успешен, и  $y = 0$ , если неуспешен.

Нейронная сеть слоистой структуры с шестью входами и одним выходом, с одним скрытым слоем из пяти нейронов с сигмоидными активационными функциями, была спроектирована, оптимизирована, обучена и протестирована с помощью программного инструментария [7]. В качестве обучающих примеров была использована информация о бизнесменах из журнала Forbes (выпуск – май 2009 г. «100 богатейших бизнесменов»), данные из сети Internet и данные социологического опроса. В обучающие множества входили примеры как успешного бизнеса ( $y = 1$ ), так и неуспешного ( $y = 0$ ). После обучения сеть тестировалась на примерах, взятых из тех же источников, но не участвовавших в процессе обучения сети. Максимальная погрешность прогноза на тестовых примерах составила 13,1%. Анализ значимости входных параметров показал, что все они являются важными, поскольку удаление любого из них приводит к резкому увеличению погрешности прогнозов на тестовых примерах.

Таким образом, можно считать наш эксперимент удачным: нейронная сеть хотя и с погрешностью, но усвоила закономерности предметной области и теперь ее можно использовать в качестве математической модели этой области. Ее можно использовать, как для прогнозирования успешности бизнеса желающих заняться предпринимательской деятельностью, так и для изучения закономерностей этого сложного явления. Например, изменяя одни входные параметры и сохраняя неизменными другие параметры, производя вычисления

с помощью нейронной сети, можно построить зависимости вероятности успешности бизнеса от входных параметров. Одна из таких зависимостей графически представлена на рис. 1.

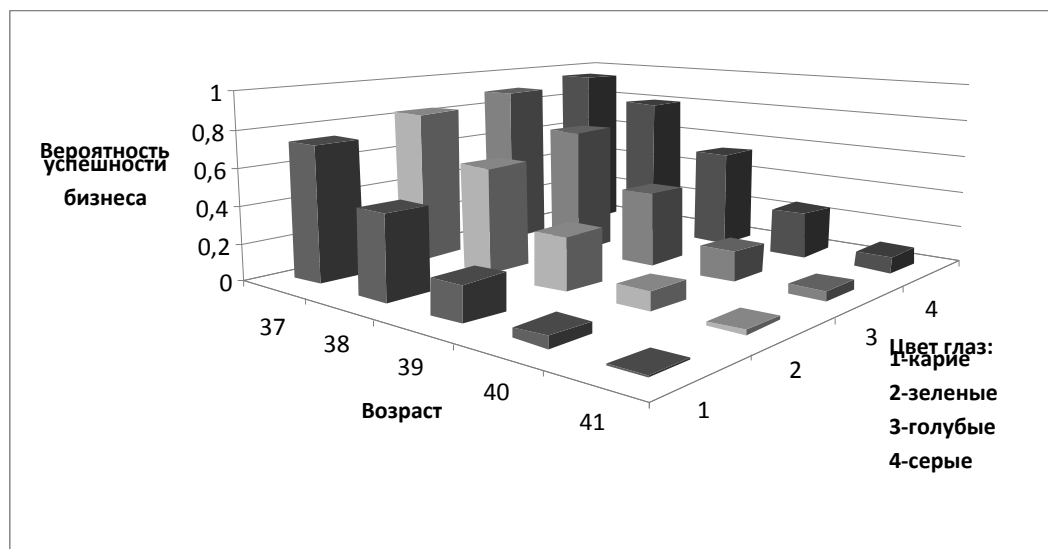


Рис. 1. Зависимость вероятности успешности бизнеса от возраста и цвета глаз предпринимателя, являющегося бездетным мужчиной, имеющего высшее образование и желающего заняться бизнесом в сфере финансов

Как видно из рисунка, наибольшей склонностью к бизнесу в сфере финансов среди бездетных мужчин с высшим образованием имеют обладатели серых глаз, затем идут обладатели зеленых, голубых и, на последнем месте – карих глаз. Причем, независимо от цвета глаз, вероятность успешности бизнеса снижается с возрастом и к 40 годам приближается к нулю.

В результате проведения дальнейших вычислений и построения аналогичных гистограмм были выявлены другие зависимости между входными параметрами и вероятностью успешности предпринимательской деятельности. Было установлено, что цвет глаз может, как оказывать влияние, так и совсем не влиять на вероятность успешности предпринимательской деятельности. Так, у выпускников ВУЗов (мужчин), планирующих открыть своё дело в сфере розничной торговли товарами народного потребления, цвет глаз не значительно влияет на степень успешности предпринимательской деятельности, однако вероятность успешности выше у обладателей карих глаз, затем идут обладатели зеленых и голубых глаз. Самая низкая вероятность успешной организации собственного дела у обладателей серых глаз. Что касается бездетных мужчин с высшим образованием, планирующих организовать своё дело в медицине, то самая высокая вероятность успешности у обладателей серых глаз, затем идут обладатели голубых, зеленых и, наконец, карих глаз.

В зависимости от различных сочетаний входных параметров, были выявлены случаи, когда цвет глаз не оказывал влияния на вероятность успешности предпринимательской деятельности. Так, бездетным мужчинам

с высшим образованием, не зависимо от цвета глаз, не следует заниматься автомобильным бизнесом. Мужчинам с высшим образованием в возрасте до 36 лет, вне зависимости от их цвета глаз, можно рекомендовать открывать бизнес в сфере розничной торговли.

В заключение отметим, что указанные здесь закономерности и следующие из них рекомендации не охватывают всего многообразия знаний, извлеченных нейронной сетью из множества обучающих примеров. Каждый бизнесмен и его предполагаемый бизнес характеризуются своим комплексом входных параметров, и поэтому вероятность успешности его бизнеса в каждом конкретном случае должна быть оценена путем вычислений с помощью нейронной сети.

Разработанная нейросетевая математическая модель имеет широкий спектр применения. Она может быть полезной для начинающих предпринимателей, или использоваться в качестве инструмента поддержки решений, принимаемых зрелыми бизнесменами и экспертами инвестиционных компаний.

### ***Список литературы:***

1. Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. Современные проблемы науки. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 294с.
2. Николаев Г. Глаза – зеркало души. [Электронный ресурс] / Г. Николаев – Электрон.ст. – Режим доступа к ст.: <http://anomaly.ru/article/19669/465#comments>.
3. Хигир Б. Глаза и бизнес. [Электронный ресурс] / Б. Хигир – Электрон.ст. – Режим доступа к ст.: [http://www.glavbuh.net/trudovoi/kadrov\\_menedg/glaza-i-biznes/](http://www.glavbuh.net/trudovoi/kadrov_menedg/glaza-i-biznes/), свободный.– Загл. с экрана. – яз. рус.
4. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект. 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 176 с.
5. Thomas L. Harrison, Mary H. Frakes. Instinct: Tapping Your Entrepreneurial DNA to Achieve Your Business Goals (Paperback), - Business Plus; 1 edition, 2006. – 272 p.
6. Гидаспов А. Особая ДНК Bharti Airtel. [Электронный ресурс] / А. Гидаспов – Электрон.ст. – Режим доступа к ст.: <http://www.comnews.ru/index.cfm?id=29446>.
7. Черепанов Ф.М., Ясницкий Л.Н. Симулятор нейронных сетей «Нейросимулятор 1.0». // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 8756. Зарегистрировано в Отраслевом фонде алгоритмов и программ 12.07.2007.
8. Ясницкий Л.Н., Порошина А.М., Тавафиев А.Ф. Нейросетевые технологии как инструмент для прогнозирования успешности предпринимательской деятельности // Российское предпринимательство. – 2010. – № 4(2). – с. 8 – 13.