

## 9. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

### 9.1. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗО- ВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Садовский Л.И., старший преподаватель,  
кафедра Предпринимательства и  
внешнеэкономической деятельности;  
Попович Л.Г., д.э.н., профессор,  
кафедра Предпринимательства и  
внешнеэкономической деятельности;  
Шиболденков В.А., аспирант, ассистент кафедры,  
кафедра Предпринимательства и  
внешнеэкономической деятельности;  
Гарина И.О., ассистент кафедры,  
кафедра Предпринимательства и  
внешнеэкономической деятельности

*Московский государственный технический  
университет имени Н. Э. Баумана, г. Москва*

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье предложена система организационно-экономических показателей, отражающая состояние предприятия, его конкурентный и инновационный потенциал. Рассмотрены методы оценки инновационного потенциала и получаемой на его основе дополнительной стоимости. Выполнен нейросетевой анализ и картирование выборки ключевых организационно-экономических показателей для 135 наукоемких промышленных предприятий с целью оценки, верификации и кросс-отраслевого сравнения разницы в значениях их балансовой и рыночной стоимости.

#### ВВЕДЕНИЕ

Прикладные области в сфере бизнес-аналитики также обширны, к ним относятся: анализ многомерных данных; сегментация и оценка объектов, содержащихся в наборе данных; прогнозирование процессов; визуальное представление больших данных и их интерактивное исследование; восстановления пропусков в данных и консолидация разрозненных сведений; выявление ошибок, аномалий и целенаправленного искажения в предложенных информационных структурах [1]. Несомненно, стоит указать на реальные примеры использования нейросетей. Мы проиллюстрируем прикладные сферы применения на клиентах нейроплатформы Deductor [2] в табл. 1.

Таблица 1

#### ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИЗНЕСЕ

Сфера деятельности	Показательные представители	Специфика применения
Финансы и Банковские услуги	DeltaCredit, UniCredit Bank, IdeaBank, Альфа-Банк, Инвестбанк, Сбербанк,	Категоризации клиентов. Снижение рисков. Сокращение ручного труда: • расчёт конкретных

Сфера деятельности	Показательные представители	Специфика применения
	Банк Возрождение	условий кредита; • скоринг; • проверка кредитной истории; • обнаружение мошенничества и человеческих ошибок.
Оптовая и розничная торговля, сфера услуг	Valtera, Norfa, Лабиринт, ОТТО, Дикси, Эльдорадо, МГТС, МТС (Беларусь)	Оптимизация структуры оборотных средств. Сокращение ручного труда: Консолидация и исправление всех сведений о клиенте. Уточнение реквизитов и противоречий. Обобщение разных данных под единый стандарт. Дедупликация.
Промышленность и производство	Альтернатива, Газпром, ГРПЗ, ИжАвто, РКС, РусГидро, Главная дорога, Русснефть, Редуктор	Оптимизация структуры оборотных средств (в особенности запасов); Рекомендации по закупке. Прогноз закупок. Формирование оптимального страхового запаса. Оптимизация конкретных заказов у поставщиков. Исследование ассортимента. Изучение причин дефицита или избытка.
Медицина	Инвитро, Гемотест, Медарго, Дельрус	Анализ сложной, разнородной и объёмной информации: определение диагноза, оценка результатов лабораторных тестов, категоризация больных, фармацевтические испытания, биохимия
Госорганы	Центральный штаб военизированных горноспасательных частей, ФМС, Министерство промышленности и торговли Российской Федерации	Анализ сложной, разнородной и объёмной информации: исследование бюджета и структуры государственных закупок, анализ производимых работ и проектов
Научные и Образовательные учреждения	ВШЭ, МАИ, ГУУ, МГИМО	Научные исследования

#### Постановка задачи и актуальность проблемы

В настоящей работе рассматривается деятельность промышленного предприятия в аспектах текущего и долгосрочного состояний. Соответственно, система организационно-экономических показателей, которые отражают состояние предприятия как объекта управления, является структурной основой для организации процесса принятия оперативных и

стратегических решений. Информационно-логические связи между показателями характеризуют вклад каждого из них в формирование интегрального индикатора экономической эффективности – стоимости бизнеса стоимости бизнеса [3,4].

Следует отметить, что формирование системы организационно-экономических показателей, на исследование объема и структуры прибыли, полученной предприятием, а также факторов, воздействующих на его величину бизнеса, осложняется следующими проблемами:

Во-первых, до настоящего времени в этой сфере отсутствуют четко отработанные методы структуризации и практически не решаются проблемы рациональной избыточности, дублирования и оптимизации структур используемых индикаторов.

Во-вторых, однозначное выражение экономической сущности показателей затрудняется свойствами естественного языка, используемого в управлении, а также противоречивостью терминов, используемых в нормативно-правовых актах РФ и зарубежных стран. Вследствие этого одинаковые по экономическому содержанию показатели называются в разных источниках по-разному, но при этом имеют одинаковый алгоритм расчета. Также возникает обратная ситуация – для одинаковых по названию и экономическому содержанию показателей в разных источниках приводятся разные алгоритмы расчета.

Для анализа выбраны ключевые организационно-экономические показатели [5-7], основанные на общедоступных сведениях финансовой документации: структура имущества и капитала, результаты финансово-хозяйственной деятельности и деловой активности, финансового благополучия и рисков платежеспособности, производственно-экономического потенциала и производственных ресурсов.

Показатели финансового положения предприятия характеризуют размещение и использование имущества (активов) и источники его формирования (собственный капитал и обязательства, т.е. пассивы). Показатели состояния активов используются для оценки основных средств, нематериальных активов и оборотных активов предприятия и обоснования направлений инвестиций.

Показатели результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия используются для обобщающей оценки эффективности бизнеса. Как правило, для этих целей используются показатели рентабельности. Они являются относительными показателями и определяются как отношение показателя прибыли к показателю, рентабельность которого определяется. В зависимости от задач анализа, показатели рентабельности можно разделить на следующие группы: показатели прибыльности и рентабельности продаж; рентабельность активов; рентабельность капитала.

Показатели деловой активности характеризуют эффективность использования активов предприятия. Показатели оборачиваемости применяются для оценки эффективности управления активами предприятия и характеризуют скорость превращения активов в денежную (ликвидную) форму и оказывают непосредственное влияние на финансовую устойчивость и платежеспособность предприятия. Ускорение оборачива-

емости оборотных активов при том же объеме продаж продукции позволяет высвободить из оборота часть оборотных средств, либо при том же размере оборотных средств, увеличить объем продаж при наличии спроса на продукцию, работы, услуги предприятия.

Показатели финансовой устойчивости используются для оценки структуры капитала, контроля и регулирования источников финансирования предприятия, а также оценки финансовых рисков. К ним относятся: коэффициент автономии (коэффициент независимости); коэффициент соотношения собственных и заемных средств (коэффициент финансирования); коэффициент маневренности; коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

Показатели для оценки платежеспособности принято рассчитываются на основе характеристики ликвидности оборотных активов, т.е. времени, которое необходимо для их превращения в денежную наличность. Время, необходимое для превращения в деньги различных элементов оборотных активов, существенно различается для реализации ценных бумаг, отдельных видов материально-производственных запасов и при ликвидации дебиторской, вследствие чего рассчитываются три показателя (три степени) ликвидности: коэффициент абсолютной ликвидности; коэффициент быстрой (срочной) ликвидности; коэффициент текущей ликвидности. Показатели ликвидности определяются отношением оборотных активов по степени ликвидности к краткосрочным долговым обязательствам предприятия.

Показатели производственно-экономического потенциала используются для анализа факторов изменения объемов выпущенной и реализованной продукции (работ, услуг), который определяется рыночной конъюнктурой, заключенными договорами с поставщиками и покупателями, производственно-техническим потенциалом предприятия (технико-организационным уровнем производства, производственными мощностями и т.п.), эффективным использованием производственных и финансовых ресурсов, обеспеченностью персоналом соответствующей квалификации и др.

Эффективность использования трудовых ресурсов определяет уровень производственных и экономических результатов деятельности предприятия. Показателем эффективности использования трудовых ресурсов является производительность труда, которая определяется количеством продукции, выработанной на единицу затрат труда. Затраты труда могут быть выражены в человеко-часах, человеко-днях, а также в численности рабочих и работников. От уровня производительности труда зависят основные показатели деятельности предприятия: объем продаж и прибыль.

Авторы выделяют информационные и трудовые ресурсы компании в качестве фундамента конкурентного и инновационного потенциала предприятия, и для данных целей производят нейросетевой анализ названных показателей при помощи самоорганизующейся карты Кохонена для оценки структуры нематериальных активов и стоимости деловой репутации предприятия.

## О механизме нейросетевого анализа

Моделирование искусственных интеллектуальных информационных систем ориентировано на достижение единственной важной цели – частичная или полноценная имитация возможностей человеческого интеллекта. Самой важной особенностью человека является способность к обучению: возможности на основе своего опыта (о предыдущих состояниях) контролировать свои действия в целях исправления и минимизации ошибок.

Конкретное отличие алгоритма искусственных нейронных сетей от других методов самостоятельного

машинного обучения заключается в программно-аппаратной симуляции архитектуры биологического мозга [8]. Между его нервными клетками установлены гибкие, хорошо регулируемые связи, называемые синапсами. Если описывать работу нейрона в инженерных терминах, то это своего рода процессор, объединенный в полностью связанную, многослойную, пластичную модель с такими же элементами многожильными кабелями (аксонами) с неординарной системой регуляции связей за счет электрохимических вентилей (синапсов).

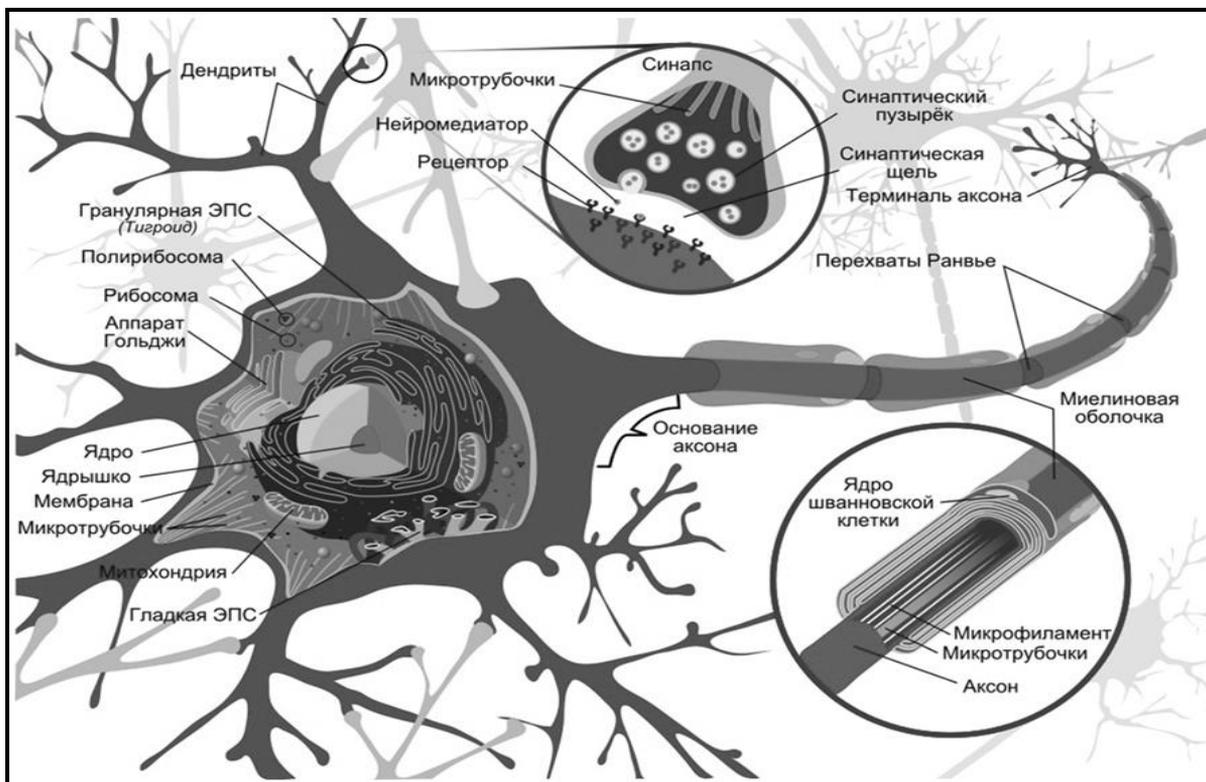


Рис. 1. Биологическое устройство нейрона и синапса (Sherwood L. Human physiology: from cells to systems. – Cengage learning, 2015. 771 p.)

Процесс регуляции взаимодействия элементов нервной системы обладает рядом функциональных особенностей:

- при функционировании клетка активируется при помощи динамического механизма возбуждения (и торможения), таким образом откликаясь не моментально, а ожидает некоторого порогового сигнала активации;
- работа отдельного нейрона по передаче сигнала может управляться по различным правилам. Действия каждой клетки регулируется частотно-импульсными законами: может оцениваться не только количественный уровень электрического сигнала, но также его временные параметры (продолжительность, периодичность) и его структура (распределение входного сигнала, группировка сигналов от нескольких клеток сразу и пр.);
- структурированный сигнал позволяет отфильтровывать случайные элементы, адекватно реагировать на разного рода воздействия и формировать очень сложные законы деятельности ансамблей клеток;
- связи являются динамическими, что дает возможность к постоянной адаптации под конкретно выполняемую

задачу, перестройке, изменению своей интенсивности (приоритета) и даже прерывания при необходимости глубинного преобразования.

Процесс функционирования искусственной нейронной сети схож с её биологическим прототипом: создаются программные или полупроводниковые эквиваленты нейронных клеток, которые далее объединяют в последовательные многослойные каскады сетей или более сложные ансамбли [8,9]. Предъявляют нейросети входные данные, которые по выбранному правилу изменяют параметры конкретных нейронов и впоследствии всей сети в целом. Проходя множество итераций, сотни эпох обучения, нейросеть корректирует своё состояние и настраивается на максимально возможное подобие закономерностям, обнаруженным в структуре входных данных. Другими словами, нейросеть эмпирическим путем проб и ошибок «обучилась» особенностям входной информации и «натренировалась» на максимально эффективное выполнение задачи. Данная функцио-

нальная особенность и отличает интеллектуальные алгоритмы от традиционных, строгих программных предписаний, которые не смогут взаимодействовать с информацией о реальном мире, поскольку содержат ошибки, искажения, неопределенности и противоречия.

При описании нейробиологического механизма работы мозга возникает очевидный прагматический вопрос – как описать указанное функциональное правило обучения нейронной сети. Практические реализации разнообразных архитектур сетей и их непосредственных параметров формирует математический аппарат моделей искусственных нейронных сетей. Формально, единичный искусственный нейрон – это нелинейная суммирующая структура, состоящая из блока, взвешенно суммирующего входные сигналы, и некой активационной функции, формирующий желаемый вид функционирования нейрона.

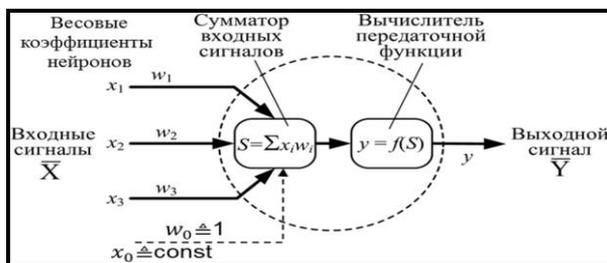


Рис. 2. Формальная математическая модель нейрона Маккалока - Питтса

Таким образом запишем выражение для математического нейрона в формальном виде:

$$Y = f(\sum w_i x_i), \tag{1}$$

- где  $X$  – вектор входных данных;
- $W$  – вектор весовых коэффициентов;
- $Y$  – вектор выходных данных;
- $f$  – передаточная функция.

Из вышеописанных элементарных искусственных нейронов составляется искусственная нейронная сеть (ИНС). Её конструкция обладает многослойной архитектурой, т.е. состоит из функциональных ансамблей групп клеток – слоев, на которые приходит единый общий сигнал, позволяющих формировать сложные законы функционирования и разделения объектов, максимально соответствующие особенностям пространства данных [8, 10].

Самоорганизующиеся нейронные сети представляют собой отдельный класс аппарата искусственных сетей, в которых реализован механизм самостоятельного обучения за счет принципа самоорганизации [1,11]. Таких самонастраивающихся вычислительных нейроалгоритмов целый ряд, непосредственно сети Кохонена, нейронный газ, растущие сети и многие другие, поэтому в работе уделим внимание только графо-аналитическим возможностям самоорганизующейся нейросетевой карты Кохонена [1]. Нейрокарта аналитически может быть представлена отображением пространства входных данных в пространство карты:

$$D\langle d_{i,1} \dots d_{i,j} \rangle \mapsto G\langle g_{i,1} \dots g_{i,j} \rangle, \tag{2}$$

- где  $D$  – множество входных данных;
- $d$  – отдельный образец данных;
- $G$  – множество графических форм;
- $g$  – графический элемент.

Иконографические принципы визуализации считаются самыми удобными подходами отражения масштабной и многомерной информации [16], так как большое количество свойств анализируемых объектов перекодируется по конкретно выбранному правилу в некоторую геометрическую фигуру (одноцветную или многоцветную), законы построения которой интуитивно понятны для интерпретации, анализа и последующего принятия решений. Формализованная модель процесса нейросетевого анализа организационно-экономических закономерностей представлена на рис. 3:

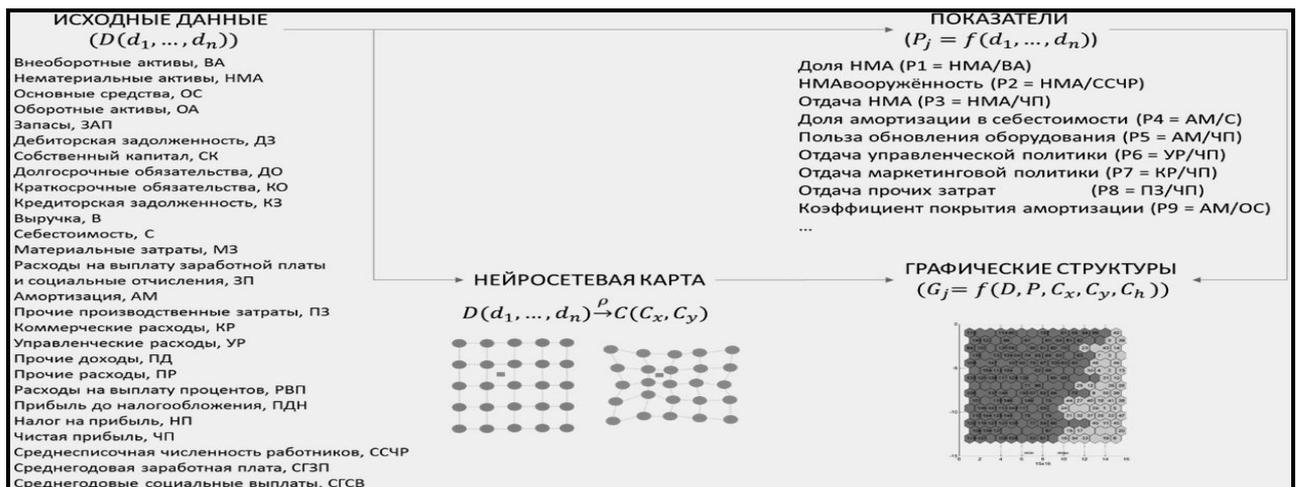


Рис. 3. Информационная модель нейросетевого анализа организационно-экономических закономерностей

$D(d_1, \dots, d_n)$  – исходные организационно-экономические данные;

$C$  – геометрическое пространство нейросетевой карты;  
 $C_x, C_y$  – декартовы координаты нейронов карты;

$\rho$  – правило отображения пространства данных в пространство карты;

$P$  – пространство показателей, в котором  $P_j$  – организационно-экономический показатель, являющийся функциональным отражением конкретных исходных данных  $D$ ;

$G$  – пространство графических структур, в котором  $G_j$  – конкретная графическая структура, отражающая непосредственную совокупность закономерностей, содержащая данные  $D$ , показатели  $P$ , пространственные  $C_x, C_y$  и цветовые  $C_h$  параметры карты.

### Оценка информационных ресурсов в модели стоимости нематериальных активов

Нематериальные активы в общем смысле, и деловая репутация в узком понимании, являются долгосрочными точками роста компании, а также фундаментом для проектирования «долгих» и гармоничных планов стратегического развития, причём не только в аспектах маркетинговой или инвестиционной политики организации, а в полноценном комплексе организационно-экономических мероприятий, в итоге приводящих к конструированию устойчивого рыночного преимущества и повышению стоимости предприятия. В таком случае, существенно актуальной становится задача возможности оценки нематериальных активов (и стоимости предприятия) в любой момент времени на каждом этапе жизненного цикла организации, абстрагируясь от принципов расчета на основе продажной стоимости предприятия «при приобретении бизнеса».

Принципы оценки пользы (и её выражение в монетарной стоимости) нематериальных активов, если исходить из количественно обоснованных концепций, можно разделить на нормативные и добавочные [13,15]. К нормативным концепциям относится целый ряд методов оценки стоимости на основе рассмотрения строго финансовых позиций бухгалтерского баланса и других документов:

- балансовый или бухгалтерский метод, основанный на практике продажи предприятий по рыночной стоимости, которая отражает разницу в продажной стоимости (т.е. ценности для конкретного покупателя) и юридически отраженной балансовой стоимости компании;
- сравнительный метод, заключающийся в разнородных функциях соотношении рассматриваемого предприятия с аналогичными или близкими компаниями, оценки, которых заведомо известны;
- затратный метод, основанный на формировании стоимости из вложенных расходов по всем организационно-экономическим мероприятиям создания нематериальных активов.

Добавочные концепции, более широки в оценке понятия нематериальных активов и нематериальной стоимости [13,15,16], и поэтому модели на их основе ориентируются на сопоставлении и идентификации разницы между успешной, узнаваемой, прибыльной компанией и фирмами не имеющих таких преимуществ:

- метод оценки дополнительной прибыли, который базируется на гипотезе, что вся дополнительная стоимость благополучного предприятия сформирована именно за счет нематериальных активов, и поэтому разница в ценах продажи целевой компании и аналогов будет искомым экономическим преимуществом;
- метод оценки прироста прибыли, схожий с идеальным аппаратом предыдущего, и построенный на предположении, что успешное предприятие получает существенно выделяющиеся значения прибыли по сравнению со схожими предприятиями (резко выступая на фоне средневзвешенных показателей по отрасли, по региону, по рынку и т.п.). И, в данном случае, обнаруженная «аномальная» доходность и станет базой для стоимости нематериальных активов;
- метод оценки остаточной стоимости, заключающийся в предположении, что вся добавочная стоимость есть значение, получаемое сверх чистого расчета стоимости материальных и нематериальных активов;
- метод оценки посредством периодических компенсаций, основанный на оценках денежного вознаграждения при передачах лицензионных прав.

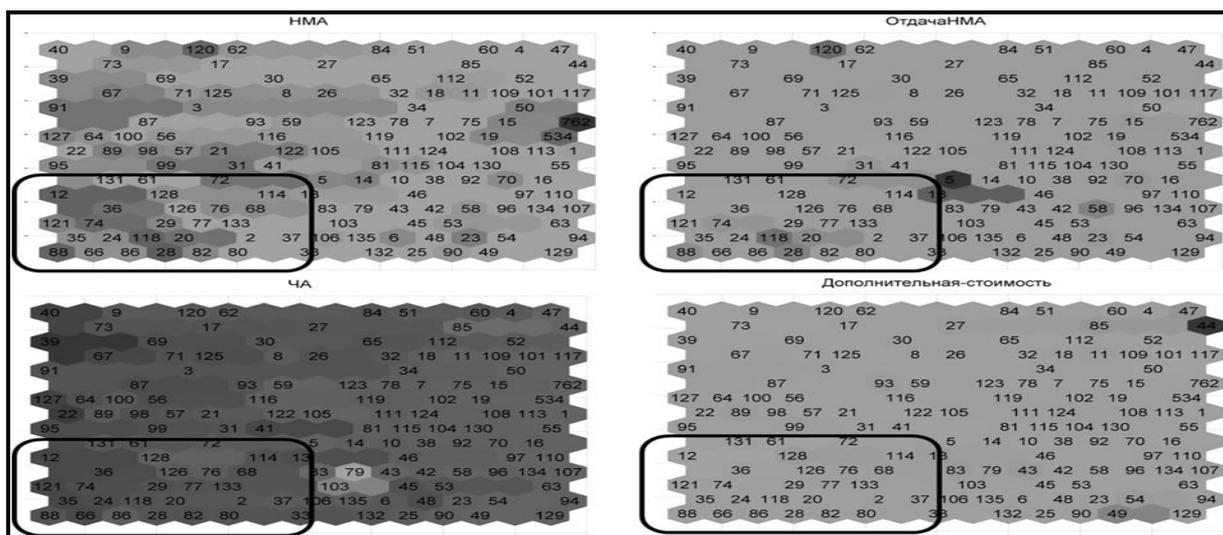


Рис. 4. Полученные карты для оценки инновационного потенциала предприятий

Основная проблема оценки нематериальных активов предприятия, непредставленных документа-

ми на интеллектуальную собственность – их потенциальная неидентифицируемость. Они неотделимы

от персонала или предприятия, не являются самостоятельным экономическим объектом, не обладающим строгими дефинициями и принципами детерминированного учета, выражены косвенным монетарным эффектом, и т.п. Поэтому для их оценки авторы используют нейросетевой подход, который ориентирован на обработку именно относительной информации, и выявлению в ней абстрактных структур и косвенных закономерностей. Результат работы нейросетевой карты [17,18] на основе выбранных организационно-экономических сведений (см. рис. 3) для 135 отечественных промышленных наукоемких предприятий представлен на рис. 4.

В результате совокупного анализа сочетаний организационно-экономических показателей предприятий выявлен кластер, содержащий «инновационно успешные» компании: у выделенных представителей значительная доля нематериальных активов, высокие показатели рентабельности, «благополучные» значения показателей деловой активности и финансовых рисков, и, к тому же, обнаруженные предприятия по факту обладают значительной деловой репутацией. Это доказывает, что значение рыночной стоимости компании является довольно объективным показателем, подтверждающим особое место выдающихся фирм, без каких-либо факторов переоценки или недооценки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все завоеванные предприятием рыночные преимущества, будь то обширная клиентская база, налаженные механизмы дистрибуции, долгосрочные контракты с проверенными партнерами, обученные сотрудники, и т.п., составляют конкурентный потенциал организации. Но не все из этих составляющих, в силу их временного и краткосрочного эффекта, будут формировать инновационный потенциал предприятия. Его формируют только долговременные, стратегически продуманные шаги, которые обеспечивают в дальнейшем некоторые гарантии для получения и сохранения текущих доходов. В данном случае, стоит говорить об эффекте экономической синергии: это системный качественный (эмерджентный) результат, отражающий совокупную эффективность гармонично организованного, успешного предприятия, внутрикорпоративные и внешние процессы которого консолидированы в «хорошо смазанный механизм». Со стороны стоимости компании на эффекты синергии смотрят в традиционных горизонтах планирования (оперативном, тактическом и стратегическом), выделяя обычно три категории эффектов соответственно - операционный, финансовый и инвестиционный. Это позволяет проверять и корректировать обоснованность всех действий менеджмента через призму изменения стоимости предприятия.

## Литература

1. Горбатков С.А. и др. Методологические основы разработки нейросетевых моделей экономических объектов в условиях неопределенности [Текст] : монография / С.А. Горбатков, Д.В. Полупанов, Е.Ю. Макеева, А.Н. Бирюков. – М. : Экон. газета, 2012. – 494 с.
2. Дебок Г. Анализ финансовых данных [Текст] / Гвидо Дебок, Тейво Кохонен. – Springer, 2001. – 317 с.
3. Дроговоз П.А. и др. Использование эмерджентных нейросетевых карт в бизнес-анализе портфеля клиентов [Текст] / П.А. Дроговоз, Т.Г. Садовская, В.А. Шиболденков // Вестн. компьютерных и информационных технологий. – 2016. – №12. – С. 10-18.

4. Дроговоз П.А. и др. Разработка нейросетевых инструментов интеллектуального анализа экономических показателей [Текст] / П.А. Дроговоз, Т.Г. Садовская, В.А. Шиболденков, А.Л. Попович // Аудит и финансовый анализ. – 2015. – №3. – С. 431-440.
5. Дроговоз П.А. Управление стоимостью инновационного промышленного предприятия [Текст] : монография / П.А. Дроговоз ; ред. Т.Г. Садовская. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 240 с.
6. Зиновьев А.Ю. Визуализация многомерных данных [Текст] / А.Ю. Зиновьев. – Красноярск : КГТУ, 2000. – 168 с.
7. Иванов А.Е. Анализ современных методов оценки деловой репутации [Текст] / А.Е. Иванов, Е.М. Матвийшина // Вестн. ЮУрГУ ; Сер. : Экономика и менеджмент. – 2009. – №21. – С. 16-21.
8. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей [Текст] / Р. Каллан. – М. : Вильямс, 2001. – 288 с.
9. Люгер Д.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем [Текст] / Д.Ф. Люгер. – М. : Вильямс, 2005. – 864 с.
10. Машков А.В. и др. Сегментирование целевой аудитории рекламно-информационных изданий с помощью самоорганизующихся карт Кохонена [Текст] / А.В. Машков, Е.В. Афанасьева, А.А. Сокоркина // APRIORI ; Сер. : Гуманитарные науки. – 2013. – №1. – С. 1-10.
11. Москвич А. Нематериальные пассивы [Текст] / А. Москвич // Бизнес-журнал. – 2015. – №11. – С. 42-43.
12. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации [Текст] / С. Осовский. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
13. Садовская Т.Г. и др. Анализ бизнеса [Текст] : в 4 ч. / Т.Г. Садовская, В.А. Дадонов, П.А. Дроговоз ; под ред. Т.Г. Садовской. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. Ч. 2 : Финансово-хозяйственная деятельность наукоемкого предприятия. – 328 с.
14. Садовская Т.Г. и др. Анализ бизнеса [Текст] : в 4 ч. / Т.Г. Садовская, В.А. Дадонов, П.А. Дроговоз ; под ред. Т.Г. Садовской. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. Ч. 4 : Организационно-экономический анализ бизнеса. – 288 с.
15. Садовская Т.Г. и др. Оптимизация портфеля партнеров с помощью инструментов интеллектуального анализа данных [Текст] / Т.Г. Садовская, В.А. Шиболденков, П.Д. Иванов // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №9. – С. 1094-1097.
16. Сигидов Ю.И. и др. Деловая репутация (гудвилл) коммерческих банков: сущность, классификация и методы оценки [Текст] / Ю.И. Сигидов, Е.П. Андрианова, А.А. Баранников // Науч. ж-л КубГАУ. – 2012. – №82. – С. 1003-1023.
17. Шуметов В.Г. Применение нейронных сетей для анализа риска производственного предприятия [Текст] / В.Г. Шуметов, В.А. Гудов // Докл. междунар. науч. конф. «Нейросетевые технологии и их применение» (Краматорск, 2002). – С. 117-128.
18. Basegroup [Электронный ресурс] : официальный сайт. URL: <https://basegroup.ru/clients/list>.

## Ключевые слова

Искусственная нейронная сеть; интеллектуальный анализ данных; инфографика; визуальный анализ данных; большие данные; система показателей предприятия; оценка стоимости.

*Садовский Леонид Игоревич*

*Попович Леонид Григорьевич*

*Шиболденков Владимир Александрович*

*Гарина Ирина Олеговна*

## РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая статья посвящена актуальным вопросам применения технологий искусственного интеллекта для аналитической обработки организационно-экономических показателей. В настоящее время применение таких технологий на производственных предприятиях является значительными факторами успеха в конкурентной борьбе, поскольку они существенно сокращают длительность «инкубационного» периода накопления и взаимной организации данных, освобождают экспертов от рутинных процедур аналитической обработки больших массивов информации, значительно повышают оперативность принятия решений с одновременным обеспечением их своевременности и обоснованности.

Использование визуальных инструментов в системах поддержки принятия решений позволяет производить комплексный многофакторный анализ рассматриваемой выборки данных; интерактивно исследовать проблемную ситуацию в целом и по отдельным аспектам проблемы; идентифицировать закономерности и аномалии; сконцентрироваться на результатах, имеющих непосредственную ценность для бизнеса.

Авторы статьи рассматривают экономические составляющие, формирующие рыночные преимущества предприятия, его конкурентный и инновационный потенциал. В статье дана классификация методов формализации нематериальных активов компании, их кадровых, инфраструктурных и организационных компонент, расчета и оценки балансовой, рыночной и организационной ценности организации. Авторами предложен подход к оценке конкурентного и инновационного потенциала промышленного предприятия на основе нейросетевого анализа при помощи самоорганизующихся карт Кохонена ключевых организационно-экономических показателей организации. Рассматриваемый подход ориентирован на специфику наукоемких промышленных предприятий и учитывает особенности формирования их рыночной и общественной стоимости. Разработки авторов, представленные в настоящей статье, имеют несомненную теоретическую значимость и практическую ценность, они обеспечивают развитие аналитических средств для организационно-экономической оценки предприятия, проектирования бизнес-моделей, разработки инновационной и стратегической политики эффективного развития предприятия.

Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, подготовлена на высоком научно-методическом уровне, содержит оригинальные авторские методики и имеет практическую направленность. Статья рекомендуется к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Дроговоз П.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, кафедры Предпринимательства и внешнеэкономической деятельности, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, г. Москва.*

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)