

**АСФАЛЬТОБЕТОН  
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
(учебное пособие)**

Бурмистрова О.Н., Бургонутдинов А.М.

*Ухтинский государственный технический  
университет, Ухта, e-mail: oburmistrova@ugtu.net*

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по высшему образованию в области лесного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов, бакалавров и магистров 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» по профилю «Лесоинженерное дело».

В учебном пособии освещены вопросы улучшения качества асфальтобетонных покрытий, что позволяет его широко использовать на магистральных лесовозных дорогах. Доказано, что асфальтобетонное покрытие имеет ряд положительных свойств и высокие транспортно-эксплуатационные показатели: медленное изнашивание под действием тяжёлых лесотранспортных средств; сравнительно высокая прочность и устойчивость к воздействию климатических факторов и воды; гигиеничность; простота ремонта и усиления покрытия.

В пособии рассмотрены конструкции дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями, указаны сроки службы асфальтобетонных покрытий. Рассмотрены как существующие, так и современные технологии строительства асфальтобетонных покрытий. Представлены виды асфальтобетонных и битумоминеральных смесей, их применение и машины для укладки асфальтобетонных смесей.

Учебное пособие рассчитано для студентов лесотехнических вузов, обучающихся по направлению 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», и для студентов автомобильных вузов, обучающихся по направлению 190700 «Технология транспортных процессов».

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ  
НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АЭРОДИНАМИКЕ  
(учебное пособие)**

Дорофеев Е.А., Зея Мью Мьинт, Хлопков Ю.И.,  
Чернышев С.Л.

*МФТИ, Москва, e-mail: khlopkov@falt.ru*

В последнее время нейронные сети все больше используются и совершенствуются во всех сферах человеческой деятельности. Искусственные нейронные сети в настоящее время широко используются при решении самых разных задач и активно применяются там, где обычные алгоритмические решения оказываются неэффективными или вовсе невозможными.

Если рассматривать мозг человека как своеобразный биологический компьютер, то можно выделить ряд присущих ему замечательных качеств, которые отсутствуют в современных цифровых компьютерах. К этим качествам можно отнести следующие:

- Параллельность. Мозг высоко параллельная вычислительная система.

- Робастность. Мозг необычайно устойчив к сбоям. Нервные клетки в мозге умирают каждый день без существенного воздействия на его способность к работе.

- Адаптивность. Мозг легко настраивается на решение новых задач посредством обучения.

- Гибкость. Мозг может иметь дело с зашумленной, нечеткой, вероятностной информацией.

- Компактность. Мозг имеет малые размеры и диссипирует очень маленькую мощность.

Современные цифровые компьютеры являются в какой-то степени антиподами человеческого мозгу. Даже современные высоко параллельные компьютеры имеют степень распараллеливания задач несравнимую с той, что имеется в мозге. Малейший сбой в работе компьютера имеет катастрофические последствия для результатов вычисления. Изменение внешних условий задачи требует подчас полного изменения программы, а кажущаяся внешняя адаптивность программ зиждется на трудоемких дополнительных усилиях программистов. Конечно, существует масса задач, в которых человеческому мозгу невозможно тягаться с цифровым компьютером. Математические вычисления, комбинаторные переборы, поиски в гигантских массивах данных и т.п. это то, что человеческому мозгу, как правило, не под силу, но с другой стороны мозг обладает способностью организовывать свои структурные компоненты так, чтобы выполнить конкретные задачи, (такие как распознавание образов, обработку сигналов органов чувств, моторные функции), во много раз быстрее, чем это удастся самым быстродействующим современным компьютерам.

Примером такой задачи обработки информации может служить обычное зрение. В функции зрительной системы входит создание представления окружающего мира в таком виде, который обеспечивает возможность взаимодействия с этим миром. Более точно, мозг последовательно выполняет ряд задач распознавания, например распознавания знакомого лица в незнакомом окружении. На это у него уходит около 100–200 миллисекунд, в то время как выполнение аналогичных задач даже меньшей сложности на компьютере может занять несопоставимо большее время (часы и дни).

Другим примером служит локатор (сонар) летучей мыши, представляющий собой систему активной ультразвуковой эхо-локации. Кроме представления информации о расстоянии до нужного объекта (например, мошки) этот локатор предоставляет информацию об относитель-