

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, МОСТОВ И ТОННЕЛЕЙ**

Научная статья
УДК 625.72

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
СИСТЕМ В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Елена Сергеевна Анастас¹, Сергей Иванович Булдаков²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ elenasergevna@bk.ru

² buldakovsi@m.usfeu.ru

Аннотация. Описаны основные принципы и методики, используемые для внедрения интеллектуальных систем в дорожно-строительную отрасль. Обозначены перспективы совершенствования технологий строительства лесных дорог с помощью цифровизации.

Ключевые слова: дорожно-строительная отрасль, цифровизация, интеллектуальная система

**DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF ROADS,
BRIDGES AND TUNNELS**

Scientific article

**PROSPECTS FOR THE USE OF INTELLIGENT SYSTEMS
IN THE ROAD CONSTRUCTION INDUSTRY**

Elena S. Anastas¹, Sergei I. Buldakov²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ elenasergevna@bk.ru

² buldakovsi@m.usfeu.ru

Abstract. The basic principles and techniques used for the implementation of intelligent systems in the road construction industry are described. The prospects of improving forest road construction technologies with the help of digitalization are outlined.

Keywords: road construction industry, digitalization, intelligent system

В субъектах Российской Федерации основным способом использования лесных ресурсов является заготовка и переработка древесины, что предполагает реализацию сырья. Согласно «Стратегии развития лесного комплекса до 2030 года» от 11 февраля 2021 г. № 312-р, утверждённой председателем правительства М. В. Мишустиним, Уральский федеральный округ располагает значительными лесосырьевыми ресурсами. На УФО приходится около 14 % расчетной лесосеки России, но основная ее часть недоступна из-за недостаточного развития дорожной сети.

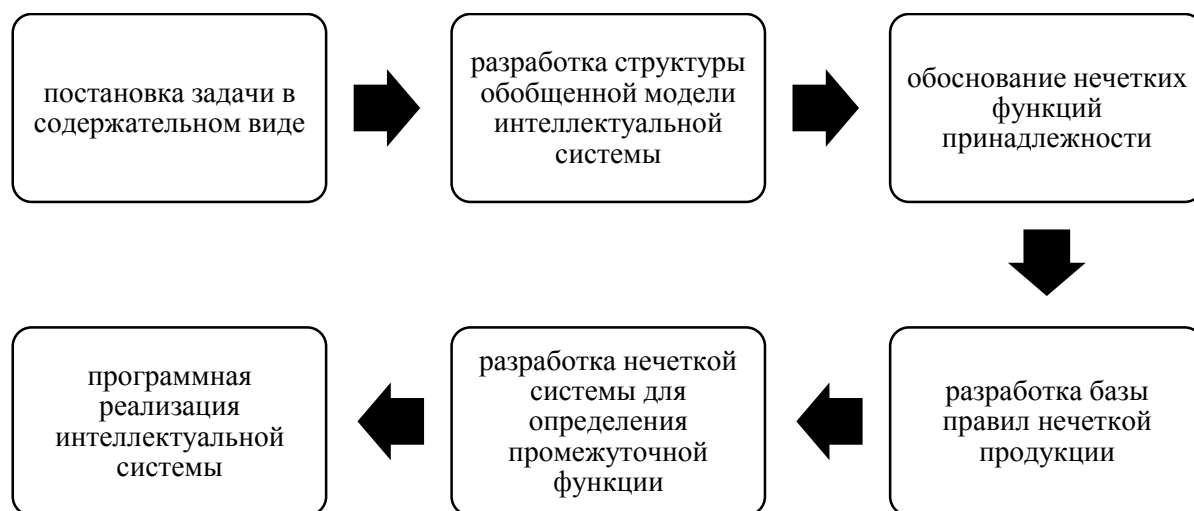
Особое значение для интенсификации использования и воспроизводства лесов имеет лесная инфраструктура, прежде всего плотность лесных дорог [1]. Научные исследования и мировая практика показывают, что лесные ресурсы являются доступными, а ведение лесного хозяйства успешным, если плотность дорожной сети в лесном массиве составляет не менее 12–15 км на 1000 га лесной площади [2]. Также немаловажную роль играют цифровизация лесной отрасли и расширение сети лесных дорог.

Сегодня лесное законодательство должным образом не регулирует строительство и содержание лесных дорог. Они не входят в перечень автомобильных дорог регионального и местного значения, не отражены в схемах территориального планирования. Не проработаны механизмы софинансирования строительства лесных дорог за счет бюджетных и внебюджетных источников на принципах государственно-частного партнерства. Таким образом, достижение положительных результатов в стратегии устойчивого лесоуправления и эффективного использования ресурсов в значительной степени зависит от качества устройства дорожных одежд.

Оценка эффективности технологии устройства дорожных одежд выражается несколькими основными показателями: оптимальной длиной захватки или темпом потока, от которого зависит весь процесс строительства. Эти показатели сочетают в себе большое количество факторов неопределённости, и их оценка по стандартным методам (сравнение по техническим параметрам на соответствие требованиям строительных норм) для подбора оптимального варианта является недостаточной, так как такие методы хорошо реализуются только при точных параметрах. Исходя из этого, часть расчетных величин назначают субъективно, что не повышает качество проведенных расчетов и, как следствие, ухудшает качество выполняемых работ. К тому же ассигнование и принятие инвестиционных решений требует незамедлительной и полной оценки альтернативных вариантов, которые невозможно получить без подробного процесса проектирования автомобильных дорог.

Следовательно, появляется острая потребность совершенствования технологий строительства лесных дорог с помощью цифровизации посредством внедрения интеллектуальных систем на основе нечеткого моделирования.

Главной идеей подхода на основе нечеткого моделирования являются узлы сети, содержащие нечеткий вывод. Если представить каждый отдельный нечеткий вывод от двух параметров, то выходной величиной будет искомое значение. Но в случае объединения в сеть результатом этих процедур принимается не выходная переменная величина, а нормированная безразмерная величина влияющего фактора в зависимости от входных параметров [3]. Физический смысл этого фактора заключается в совместном действии представленных параметров на искомое значение. При таком подходе важно сформировать основные этапы разработки интеллектуальной системы (рисунок).



Этапы разработки интеллектуальной системы на основе нечеткого моделирования

В случае проектирования лесовозных дорог в зависимости от ситуации на местности могут наблюдаться неопределенности в части удаленности карьеров, АБЗ и баз материально-технического обеспечения от участка строительства, количества и характеристик применяемых строительных машин, а также методов организации строительства [4].

Возможность применения интеллектуальных систем на практике в достаточной степени отвечает современным целям и задачам, так как предполагает в качестве конечного результата получение оптимальных с экономической точки зрения технических параметров механизированного потока и метода организации строительства.

С учетом амбициозных задач стратегий по развитию лесного комплекса реализация и внедрение интеллектуальных систем позволят преодолеть техническое отставание и приступить к технологической трансформации лесной отрасли также в части строительства автомобильных лесовозных дорог.

Список источников

1. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 года №312-р // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/docs/41539/> (дата обращения: 12.10.2021).
2. Булдаков С. И. Проектирование основных элементов автомобильных дорог : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 295 с.
3. Побединский В. В., Кручинин И. Н., Побединский А. А. Интеллектуальная система определения диэлектрической проницаемости лесной среды при радиочастотном мониторинге // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2018. Т. 20. № 6(2). С. 383–390.
4. Нейронечеткая сеть для оценки технологических решений устройства лесных дорог / В. В. Побединский, С. И. Булдаков, А. В. Берстенов, Е. С. Анастас // Лесотехн. жур. 2020. Т. 10. № 3 (39). С. 95–103.

Научная статья
УДК 656.138

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН И УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ольга Николаевна Байц¹, Сергей Александрович Чудинов², Дмитрий Алексеевич Байц³

^{1,2,3} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ savchenkovaolga16@mail.ru

² chudinovsa@m.usfeu.ru

³ dimka.bayts@yandex.ru

Аннотация. На основе фактических данных в статье приведено исследование причин и условий возникновения дорожно-транспортных происшествий на территории Свердловской области. Даны рекомендации по снижению уровня аварийности путем устранения недостатков транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог и оборудованию их техническими средствами организации дорожного движения.

Ключевые слова: автомобильные дороги, дорожно-транспортные происшествия, безопасность, аварийность