

Пути улучшения использования в дорожной практике метеорологических данных и прогнозов погоды.

Курилёнок А.А

Белорусский национальный технический университет

Введения

Исторически сложившийся экономический интерес общества к погоде, особенно к ожидаемому ее состоянию, есть объективная реальность, вызванная зависимостью деятельности человека от внешней среды, в частности от гидрометеорологических (погодных и климатических) условий как одной из ее составляющих. Зависимость от погоды увеличивалась по мере развития мирового сообщества, роста численности населения, заселения всё новых территорий. На всех этапах общественного развития этот процесс только усугублялся. Погода выступала все более «ожесточенным» противником созидательной деятельности людей. Поэтому природные ресурсы, сосредоточенные в гидрометеорологической среде и еще недостаточно осознанные обществом занимают особое место и играют важную роль в развитии экономики.

Метеорологические наблюдения и первый опыт прогнозирования открыли огромные возможности, дарованные природой и разумом человека. Известный метеоролог начала XIX в., основатель Харьковского университета В.Н. Каразин писал: «Не имею надобности доказывать пользу метеорологии. Наука, которая бы, руководя земледельцем в его работах, предотвращала неурожай, наука, которая могла бы указать время, когда должно ожидать скудных сборов земных произрастаний, и принимать меры, если не к воспрепятствованию их недостатка, то, по крайней мере, к отклонению голода, такая наука не требует многоречевых похвал». Эти слова, обращенные к метеорологии того времени, отражают, в сущности, и пользу современной метеорологии, но пользу более масштабную и значительную.

Гидрометеопрогнозы

Прогнозирование - это есть научное исследование о перспективах развития какого-либо явления или процесса.

Задачей метеорологических прогнозов является определение возможных состояний погоды или процесса в атмосфере в будущем, основываясь на тенденции их развития в прошлом и настоящем.

В зависимости от времени на которое разрабатывается прогноз, все прогнозы делятся на:

1. Прогноз текущей погоды (наукастинг). Это описание текущей погоды и прогноз метеорологических параметров на период до двух часов.

2. Сверх краткосрочный прогноз. Это прогноз на период до 12 часов.

3. Прогноз метеорологических параметров от 12 до 72 часов (на трое суток).

4. Средне суточный прогноз, прогноз от 3 до 10 суток.

5. Внутри месячный прогноз (увеличенной заблаговременности от 10 до 30 суток).

6. Долгосрочный прогноз (от 30 суток до 2-х лет).

7. Сверх долгосрочный прогноз, свыше 2-х лет (прогноз климата).

Прогнозом погоды называется описание по определённой территории, маршруту или населённому пункту на определённый отрезок времени ожидаемых погодных условий.

Форма представления прогнозов погоды может быть различной:

1. В виде текста

2. В виде таблицы

3. Графическая форма

Прогнозы в виде текста используются для информации населению и некоторых отраслей хозяйства.

В табличной (закодированной) передаются по каналам связи.

В графическом виде оформляется в виде карт или графиков.

В зависимости от назначения прогнозы разделяются на:

а) Общего пользования, которые содержат перечень основных метеорологических величин и явлений. Предназначены для использования населением и организациями которые не требуют специального обслуживания.

б) Специализированные, которые содержат те величины и явления которые необходимы только для данной отрасли ($^{\text{ж}}/\text{д}$ транспорта, $^{\text{с}}/\text{х}$).
морского транспорта, $^{\text{с}}/\text{х}$).

Терминология прогнозов определяется специальными наставлениями, где указан перечень метеорологических величин, явления, порядок.

Формулировка прогнозов должна быть достаточно определённой, конкретной. В зависимости от количества прогнозируемых характеристик, прогнозы могут быть индивидуальными. Это когда прогнозируется какая либо одна метеорологическая величина или явление. И прогнозы могут быть комплексными это когда прогнозируется несколько метеорологических величин и явлений.

Количественные прогнозы - ошибка которых может быть оценена числом (t, f).

Качественные - малооблачные (это прогноз формы облаков).

По степени точности прогнозы разделяются на методические и неметодические, стандартные.

Методические - результата применения определённого физического обоснованного метода.

Неметодические (формальные) - они не требуют никакой аналитической работы или расчёта. Они делятся на случайные, инерционные, климатологические. Они используются для сравнения с методическими.

а) Случайный прогноз составляется без использования какой-либо методики. Случайно выбирается какое либо значение метеоэлемента или явления. Такие прогнозы не требуют метеорологической информации.

б) Инерционные прогнозы. Это прогнозы в которых указывается (сохраняется) исходное состояние погоды. Дело в том, что атмосферные процессы обладают определённой инерционностью. Это самый простой прогноз который учитывает текущую погоду, но с увеличением заблаговременности оправдаемость этих прогнозов уменьшается и ошибка приближается к ошибке случайных прогнозов. Причём если процессы циклонические т.е. с быстрой сменой воздушных масс, фронтов, то эти прогнозы имеют низкую оправдаемость. При Антициклонических процессах оправдаемость довольно хорошая.

в) Климатологические прогнозы - когда в качестве прогностической величины берётся среднее многолетнее значение (норма). Для его составления не надо специальной работы синоптика, а надо знать климатический справочник.

По формулировке прогноза делятся:

1. Категорическую
2. Вероятностную

Категорические содержат утверждение о том какая ожидается погода. Она ожидается в виде числа или качественной характеристики. Почти все прогнозы в нашей стране в категорической форме.

Вероятностные - когда даётся вероятностное значение того или иного явления.

2. Метеорологическое обеспечение транспорта

Транспорт - особая сфера в материальном производстве. Он представляет самостоятельную отрасль народного хозяйства, осуществляя перевозки, тем самым связывает в единое целое различные отрасли хозяйства, являясь поставщиком сырья, топлива, промышленной и пищевой продукции.

Все виды транспорта образуют единую транспортную систему, не зависимо от формы собственности и отраслевой принадлежности. По экономической значимости виды транспорта выстраиваются следующим образом: ж/д, морской, автомобильный, речной, воздушный, нефтепроводной, газопроводной. Работа всех видов транспорта существенно зависит от природных факторов, а именно, географической и гидрометеорологической среды.

Географическая среда обуславливает географию транспорта, а именно пункты базирования и систему маршрутов. Гидрометеорологическая среда существенно влияет на пропускную и провозную способность наземного, водного и воздушного транспорта.

3. Автомобильный транспорт

Автомобильный транспорт возник в конце XIX века и до конца Первой Мировой войны оставался транспортом местного значения. Тем не менее значение транспорта быстро растет и к началу 20 - х годов он начинает конкурировать с железнодорожным и водным. И

в настоящее время является связующим звеном трех транспортных систем: ж/д, морского и речного.

Широко используются пассажирские и грузовые автомобили, однако перевозке грузов принадлежит основная роль в экономическом значении автомобильного транспорта. Основными факторами, определяющими его эффективное использование являются: состояние дорог как федерального, так и местного значения, техническое оснащение дорог, и особое место занимает специализированное метеорологическое обеспечение транспорта. Специфика работы этого вида состоит в том, что в течении всего года транспортные операции проводятся на открытом воздухе. Особые условия для работы создаются в зимний и переходный периоды. Зимой трудности создают метели, снегопады, поземки, вызывающие заносы дорог, отложение гололеда на полотне создают возможности ДТП, ухудшение видимости из-за тумана, пыльных бурь, осадков приводят к сокращению скорости движения. Сильные ливни и дожди могут привести к разрушению и размыву полотна, особенно шоссейных дорог, затоплению низких участков дороги. И во все сезоны года опасным является ветер со скоростью 15 м/с.

В повседневных оперативных условиях необходима следующая метеорологическая информация:

1. Фактические данные о текущей погоде.
2. Суточные и полусуточные прогнозы как по городу, так и по автотрассам, а также прогнозы на 3 суток, период и месяц.
3. Консультации и справки.

Составляемые прогнозы обычно детализируются в зависимости от характера ожидаемой погоды и местных физико-географических особенностей района, по которым проходит дорога. При описании дорог акцентируется внимание на рельеф, характер почв, лесистость, открытость отдельных участков дороги, пересечение рек и т.д. Прогнозы погоды и предупреждения, даваемые Гидрометцентрами поступают на производственные участки через диспетчерские службы. Но кроме этого составляются прогнозы на 10, 7 дней и 3 суток. На основании этих прогнозов осуществляется планирование и корректирование заданий автотранспортных предприятий. Если ожидается туман, метель, сильный мороз, автомашины и автобусы в дальние рейсы не допускаются. Этим предотвращаются задержки в пути пассажиров и водителей. При внезапной же отмене

рейса водители простаивают, т.к. не всегда удается быстро занять их работой. Простой же оплачивается в размере 37% от среднего заработка, что является убытком для автопредприятий.

4. Дорожное хозяйство и методы улучшения использования прогнозов погоды

Это отрасль базируется на производстве строительных материалов, строительной и транспортной техники. Выполнение всех этапов строительства (от нулевого цикла до отделочных работ) зависит от условий погоды. Влияние неблагоприятных условий выражается в потере рабочего времени, в простое строительной техники и транспорта и в порче строительного материала и оборудования.

Температура воздуха, осадки, ветер оказывает влияние на весь ход строительных работ, подвоз строительных материалов и другие виды.

Для определенных климатических поясов и отдельных видов работы установлены предельные температурно-ветровые нагрузки, при которых выполнение работ ограничивается или прекращается.

Поэтому в строительной индустрии используются прогнозы погоды как суточные, трехдневные, периодные и месячные, которые позволяют уточнить очередность работ, расстановку рабочей силы и техники, прекращение отдельных видов работы и замену одних видов другими. Штормовые оповещения должны быть доведены до прорабов, которые принимают необходимые решения по обеспечению безопасности работ.

Погодно - климатический фактор, как метеорологический ресурс играет важную роль при оптимизации строительства на всех этапах. Метеорологические факторы оказывают влияние на прочность, долговечность, комфортность строящихся объектов и в значительной мере определяют их стоимость.

Строительная климатология - это прикладная область, где изучаются все погодные характеристики, величины и явления, влияющая на весь комплекс строительных объектов в различных климатических зонах.

В 2009г. В РБ были введены ДИС – дорожно-измерительные станции на которых отображается :

фотоизображения
температура воздуха
температура покрытия
вид осадков
видимость
состояние покрытия дороги

Основной функцией ДИС является прием измерений от дорожных станций , обработка и архивация , отображения состояния дорог в виде карт , таблиц и графиков, выдача предупреждений об опасных явлениях, обмен данными с рабочими станциями ДЭУ.

ДИС состоит:

Регистрирующий блок

Средство передачи данных

Датчики скорости и направления ветра

Датчик температуры и влажности воздуха

Датчик вида и интенсивности осадков

Датчик фактического состояния погоды

Датчик влажности и засоленности покрытия

Датчик толщины слоя воды и наличия льда/снега на поверхности

Датчик электрической проводимости поверхности

Датчик электрохимической поляризации

Датчик частоты черного льда

Датчик температуры на поверхности покрытия и на глубине 5 см

Исходя из полученной информации делаются выводы и даются заключения.

Заключение

На мой взгляд улучшение метеоданных будет связано с применением новых более лучших приборов для получения метеоинформации.

Список литературы

<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=489835>

<http://www.dissercat.com/content/meteorologicheskie-prognozy-kak-faktor-snizheniya-ushcherba-ot-yavlenii-pogody>

Леонович, И.И. Дорожная климатология: учебник/ И.И. Леонович. – Мн.: БНТУ, 2005. – 485с.

Строительная климатология: справочное пособие к СНиП. – М.: Стройиздат, 1990.

Репозиторий БНТУ