

направлениях ее оптимизации. Во-первых, это развитие рекреационной зоны, ее благоустройства. Согласно ГСКТО РБ, Заславль относится к малым городам туристско-рекреационного и природоохранного, функционального назначения, однако текущее состояние городской среды не соответствует заявленному статусу. Во-вторых, Заславль характеризуется экстенсивным расширением городской черты, в то же время, низкая эффективность использования городских земель (значительная доля неосвоенных территорий, особенно в наиболее «желательной» центральной части) обосновывает необходимость интенсивного развития застройки внутри границ города. В-третьих, преобладание низкой плотности населения (существенная доля усадебной жилищной застройки) не дает экономических предпосылок активному развитию общественной зоны. Другой причиной этой диспропорции можно назвать сильное притяжение Минска, обладающего общереспубликанской концентрацией сферы услуг. Возможный выход – инвестиции в туристскую отрасль, основанную на богатом историческом субстрате.

#### Литература

1. *Matczak A.* Studia nad strukturą funkcjonalno-przestrzenną miasta. Łydź, 1999.
2. *Рукавишников В.О.* Население города. М., 1980.
3. *Ormsby, T. et al.* Getting to know ArcGIS desktop. Redlands, California, 2004.
4. УП «БелНИИПродостроительства». Проект Генерального плана развития г. Заславля на 2010–2020 гг., Мн., 2008.
5. *Крамер Д.* Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы. М., 2007.

## ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТА МИНСКА

**А. С. Родькин, И. А. Телеш**

Анализ климатических условий г. Минска выполнялся на основе осредненных суточных данных о температуре воздуха, относительной влажности воздуха, парциальном давлении водяного пара, скорости ветра, атмосферном давлении, атмосферных осадках, общей облачности, туманах за 1984–2008 годы (табл. 1).

Физико-географическое положение Минска определяет его климат как умеренно континентальный, переходный от морского к континентальному. Месячные значения суммарной солнечной радиации в г. Минске имеют плавный годовой ход, с минимумом в декабре и максимумом в июне. Суммарная радиация в июне примерно в 15 раз больше, чем в декабре [1]. Это соответствует годовому ходу высоты солнца и облачности, продолжительности светлого времени. В ноябре-декабре наблюдается максимум облачности (рис. 1).

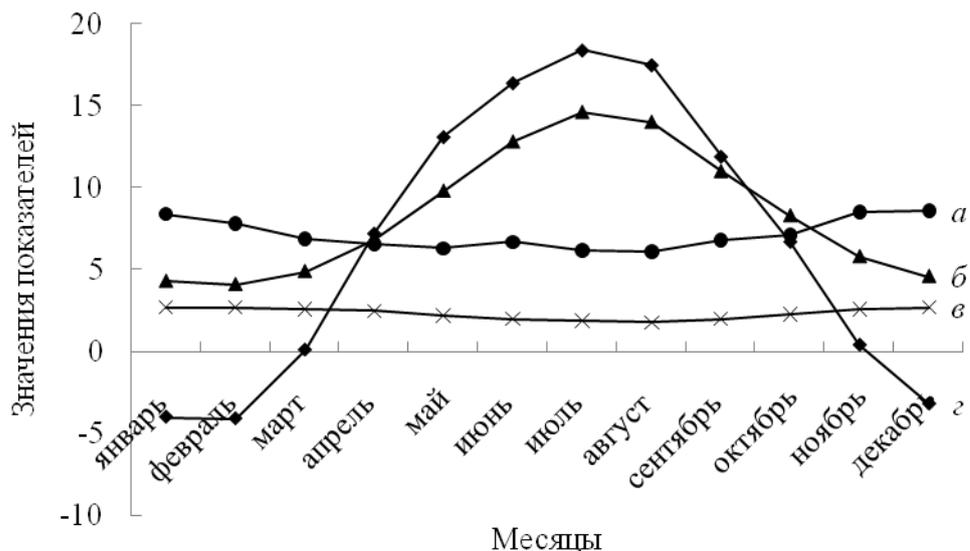


Рис. 1. Годовой ход климатических показателей по г. Минску  
*a* – облачность, баллы; *б* – упругость водяного пара, мб;  
*в* – скорость ветра, м/с; *г* – температура, °С

Приход солнечной радиации является важнейшим фактором, определяющим температуру воздуха ( $t^{\circ}\text{C}$ ), которая играет важную роль в формировании комфортных метеоусловий. За исследуемый период наиболее тёплыми были 1989 (среднегодовая температура  $8^{\circ}\text{C}$ ) и 2000, 2007, 2008 ( $7,9^{\circ}\text{C}$ ) годы (таблица). А наиболее холодными оказались 1987 ( $-4,3^{\circ}\text{C}$ ) и 1985 ( $-4,7^{\circ}\text{C}$ ).

Наибольшие значения относительной влажности (*f*) зафиксированы в 1989 (79,9%), 1985 и 1991 (79,1%), 1998 (79,2%) годах. Межгодовые вариации данного климатического показателя незначительны; динамика устойчива, резких колебаний за исследуемый период не наблюдается. Минимальные значения относительной влажности отмечены в 1999 – 73,6% и 2002 – 72,6%.

Анализ метеорологических данных представленных в таблице указывает на взаимосвязь температуры воздуха и парциальное давление водяного пара. Максимальные значения упругости водяного пара (*e*) наблюдались в 1989 (9,2 мб) и 2007 (8,9 мб) годах. Минимум парциального давления отмечался в 1987 – 7,7 мб, 1993 – 7,9 мб, 1996 – 8 мб.

Изменение скорости ветра (*v*) за изучаемый период, показывает совершенно ясную и чётко прослеживаемую тенденцию к снижению его скорости (таблица). Поэтому вполне закономерно, что его максимальные значения соответствуют началу (1984 год – 2,9 м/с, 1986 и 1987 – 2,8 м/с), а минимумы (2006 и 2007 – 1,9 м/с, 2005 и 2008 – 2,0 м/с) окончанию изучаемого периода.

Таблица 1

## Среднегодовые климатические показатели

Год	Климатические показатели						
	t °С	f, %	e, мб	v, м/с	p, гПа	Ос, мм	Об, баллы
1984	6	78,2	8,3	2,9	989,4	656,3	7,2
1985	4,7	79,1	8,1	2,7	986,9	706,9	7,2
1986	5,9	77,7	8,2	2,8	988,1	610,4	6,9
1987	4,3	78,6	7,7	2,8	988,3	726	6,6
1988	6,3	78,9	8,7	2,7	986,5	665,2	6,8
1989	8	79,9	9,2	2,6	987,2	746,4	7,1
1990	7,7	78,3	8,6	2,7	986,3	766,4	7,4
1991	6,9	79,1	8,7	2,5	989	541,3	7,3
1992	7,1	75,5	8	2,6	987,4	568,8	6,9
1993	5,9	77,3	7,9	2,6	988,3	725,3	7,2
1994	6,6	77,1	8,4	2,2	987	747,7	7,4
1995	7	76,7	8,5	2,2	986,9	558,2	7,1
1996	5,6	76,4	8	2,1	989,7	672,3	7,1
1997	6,3	77,5	8,4	2,3	986,6	693,7	7,4
1998	6,3	79,2	8,6	2,2	986,8	965,4	7,4
1998	6,3	79,2	8,6	2,2	986,8	965,4	7,4
1999	7,8	73,6	8,4	2,1	987,6	575,2	7,1
2000	7,9	77,1	8,7	2,2	987,8	588,3	7,3
2001	7	77,1	8,8	2,2	987,4	714,1	7,2
2002	7,7	72,6	8,3	2,3	988,8	587,8	6,9
2003	6,5	77,5	8,4	2,2	989,4	615	7,2
2004	6,6	77,8	8,4	2,1	987,6	809,4	7,3
2005	6,8	77,3	8,5	2	989,2	765,8	7,1
2006	6,9	77,4	8,7	1,9	989,2	727,7	6,9
2007	7,9	76,9	8,9	1,9	987,2	585,9	7,4
2008	7,9	78,5	8,8	2	987,9	684,3	7,6
Среднее	6,7	77,4	8,4	2,4	987,9	680,2	7,2

Ветер, как правило, умеренный и слабый со скоростью несколько метров в секунду. В целом за год в столице преобладают ветры западных направлений, повторяемость их около 46%; наименьшая повторяемость у ветров северо-восточной четверти горизонта.

В тёплую половину года ветер чаще всего северо-западный и западный. Для зимних месяцев характерны ветры юго-западной части горизонта. Они встречаются в 3–4 раза чаще северных румбов. Розы ветров и преобладающее направление ветра следует учитывать при размещении промышленных объектов и планировании новых жилых районов.

В летние месяцы увеличивается повторяемость малых скоростей ветра и резко уменьшается число случаев с большой скоростью. Так, в Минске повторяемость скорости ветра 0–1 м/с увеличивается от 10–16% в зимнее время до 25–32% в летние. В тёплое полугодие наибольшая повторяемость приходится на скорости 2–3 м/с.

К числу неблагоприятных погодных условий относятся инверсии температуры, характеризующие особенности стратификации нижнего слоя атмосферы. При инверсии температура воздуха в слое, прилегающем к земле или приподнятом над землёй, с высотой не уменьшается, а увеличивается. Инверсии являются задерживающими слоями, препятствующими переносу примесей и очищению нижних слоёв атмосферы.

Число дней с приземными и приподнятыми инверсиями (высота нижней границы не более 250 м) составляет около 20 дней в месяц. В зимние месяцы преобладают дни с приподнятой инверсией, а в остальную часть года с приземной. Наблюдаются инверсии большей частью в ночное время. Повторяемость их в дневное время невелика. Ночные инверсии менее опасны, т.к. основное накопление загрязняющих веществ происходит во второй половине дня.

Наибольшие значения атмосферного давления (р) отмечены в 1996 – 989,7 гПа, 1984 и 2003 – 989,4 гПа. Минимальные значения зафиксированы в 1990 (986,3 гПа), 1997 (986,6 гПа). По сравнению с отдельными месяцами, в частности, январём, межгодовые колебания незначительны, а вариабельность значений низка.

Наиболее «дождливыми» оказались 1998 (965 мм) и 2004 (809,4 мм) года. А наименьшее количество осадков (Ос) выпало в 1991 – 541,3 мм, 1992 – 568,8 мм, 1995 – 558,2 мм.

По количеству выпадающих осадков Минск и его окрестности относятся к зоне достаточного увлажнения. Годовое количество осадков в городе составляет 680 мм. Месячные суммы осадков имеют чётко выраженный годовой ход с минимумом в феврале и максимумом в июле.

Максимум облачности (Об) отмечался в 2008 году и составил 7,6 баллов. В отдельные годы зафиксировано превышение среднего показателя (медианы) – в 1990, 1994, 1997, 1998, 2007 гг. – 7,4 балла. Минимум – 1987 – 6,6 баллов и 1988 год – 6,8 баллов. В ряде случаев наблюдалось понижение значения до 6,9 балла – в 1986, 1992, 2002, 2006 гг. Минимум облачности приходится на май и летние месяцы, максимальные же значения отмечены в ноябре-декабре.

Проведенные исследования позволяют заключить, что в течение года над Минском, как и над всей Беларусью, преобладают потоки воздушных масс западных направлений и большинство барических образований

перемещается с запада на восток. Западные циклоны приносят с собой влажный умеренный воздух Атлантики. В холодную половину года они вызывают потепление. Летом морской умеренный воздух обуславливает относительно прохладную с дождями погоду. Поступление воздушных масс с континента приводит в Минске зимой к сильным холодам, летом – к жаркой сухой погоде.

Чередование воздушных масс различного происхождения создаёт характерный для Минска неустойчивый тип погоды. При этом происходит обычная смена погоды без осадков и с осадками. Большая часть осадков в Минске выпадает в тёплую половину года. Это связано в основном с перемещением циклонов и фронтальными процессами.

Сезоны года отличаются следующими особенностями. Зима в Минске достаточно мягкая, с неустойчивой, в основном пасмурной погодой, частыми оттепелями, продолжительными, хотя и не обильными осадками. Лето жаркое, в основном с ясной погодой, отмечается повышенная влажность и уменьшение скорости ветра. Весной и осенью преобладают холодные фронты, прохождение которых сопровождается усилением ветра, выпадением ливневых, кратковременных, иногда сильных дождей с грозами и градом.

#### **Литература**

1. Климат Беларуси / Под ред. В. Ф. Логинова. Мн., 1996.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НАБОРА ГЕОСЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ НАВИГАЦИОННОЙ КАРТЫ.**

**А. А. Сорокин**

В последние десятилетия во всем мире наблюдается стремительное развитие информационных, а также геоинформационных технологий, что приводит к резкому увеличению количества, качества и улучшению структуризации пространственных данных. Это обстоятельство побуждает к созданию и развитию геоинформационных систем, способных значительно повысить эффективность создания, обработки, актуализации, хранения, передачи и предоставления пространственных данных. Одной из таких систем является инфраструктура пространственных данных (ИПД) [1].

Возникновение самой идеи инфраструктуры пространственных данных обусловлено одним важным фактом – сменой географической парадигмы. Если раньше под термином «география» подразумевались «карты», то теперь «география» – это в первую очередь «базы данных» (!) [2].