

Литература

- 1 Андреев В.Г. Внутригодовое распределение речного стока. - Л.: Гидрометеиздат, 1960.-327с.
- 2 Ресурсы поверхностных вод СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1968 - т.5. - ч.1 - 718 с.

**ГИДРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ  
РЕСУРСОВ КЛИМАТА—ОСНОВА РАЗМЕЩЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ  
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ**

**В.В. Лукша**

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ  
Брест, Республика Беларусь

*Рассматриваются вопросы гидролого-климатической оценки ресурсов климата, с экологической точки зрения, при размещении производственных комплексов, прогнозной оценки изменений природной среды при антропогенном воздействии на ее компоненты.*

**ГИДРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ, СОСТАВЛЯЮЩИЕ, КЛИМАТ, РАЗМЕЩЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ, КОМПЛЕКСЫ, ТЕРРИТОРИЯ, БЕЛАРУСЬ**

В прошлом, всеми сферами экономической деятельности управляло государство. При этом, Беларуси отводилась роль "сборочного конвейера Союза". Республика специализировалась на трудоемких и требующих высокой квалификации видах промышленной деятельности (машиностроении, текстильной, деревообрабатывающей промышленности, производстве мясо-молочной, нефте-химической продукции, минеральных удобрений и др.). Беларусь была нетто – импортером энергии, продукции металлургии и сельского хозяйства и нетто - экспортером машин, оборудования и ряда потребительских товаров. Поэтому, вопрос о размещении производственных комплексов на территории Беларуси, с учетом гидролого - климатических условий природной Среды, не был достаточно корректно проработан, в качестве доминант выступали частные факторы (наличие производительных сил, обеспеченность производства водными ресурсами и полезными ископаемыми и т.д.).

С обострением экологической обстановки в зоне промпредприятий, атомных станций, животноводческих комплексов и др. вредных производств, очень остро встал вопрос о *мониторинге окружающей Среды*, обеспечивающем постоянное и надежное слежение за состоянием окружающей человека природы и предупреждение о создающихся критических ситуациях. В связи с этим, задача исследования состояния гидролого-климатической изученности территории Беларуси и сопредельных территорий, формирование банка гидрометеорологических и др. экспериментальных данных, исходя из контекста реализуемой научной гипотезы. Кроме этого, необходимо пополнять существующие базы фактических данных полевых гидролого-климатических, почвенно-мелиоративных и др. исследований и экспериментов (из ведомственных фондов и стационаров), данных отраслевых исследований, характеризующих производственную и санитарно-экологическую составляющие деятельности предприятий.

Наряду с мониторингом окружающей Среды, должен осуществляться *экологический аудит*.

Мониторинг окружающей Среды и экологический аудит тесно связаны с оценкой конкретных гидролого-климатических показателей состояния природного комплекса – теплоэнергетических и водновоздушных ресурсов климата, речного и подземного стока и т.д. Данные показатели необходимо оценивать за короткие интервалы времени (декады, пентады, сутки), это дает возможность оперативно отслеживать изменение природной Среды в зоне влияния производственных комплексов, и, при применении комплекса соответствующих мероприятий, предотвращать негативные влияния на прилегающие территории. Эти возможности реализуются в условиях информационно-советующей системы (ИСС), имеющей в качестве входных характеристик все необходимые исходные данные (за многолетний период и измеренные за данный промежуток времени), оперативно поступающие из расположенных по определенной системе гидролого-климатических стационаров или рассчитываемые по специальным прогнозным методикам оценки показатели природной Среды за короткие интервалы времени. В качестве выходных характеристик выступают сравнительные гидролого-климатические показатели (атмосферных осадков, состояния воздуха, грунтовых и подземных вод, стока рек и т.д.). При этом, в зависимости от степени автоматизации ИСС, возможны два варианта действий: *первый* – ИСС на этом заканчивает свою работу, предоставляя оператору выбор конкретных мер воздействия на природный комплекс с целью стабилизации вред-

ных возмущений, вызванных резким ухудшением состояния окружающей Среды на основании полученной информации от системы; *второй* – ИСС всеми доступными средствами, в зависимости от степени ее совершенства (обученности) и экологической ситуации, сама моделирует ответные действия на вредные возмущения, а затем, через специальные приспособления на гидролого-климатических стационарах, воздействует непосредственно на окружающую Среду. Поэтому, для более точной (оптимальной) оценки сложившейся экологической ситуации в зоне производственных объектов, необходимо точно оценить все исходные данные, т.е. гидролого-климатические показатели исследуемой территории.

Теплоэнергетические ресурсы климата являются двигательной силой процесса тепловлагообмена в системе: атмосфера – подстилающая поверхность – грунтовые (подземные) воды. Физические механизмы теплообмена можно представить уравнением теплового (энергетического) баланса подстилающей поверхности

$$R^+ + P^+ + B^+ + C = LZ + P^- + B^- + I_H, \quad (1)$$

где  $R^+ = R_k - I_c$  - коротковолновый приход энергии в светлое время суток, в которой  $I_c$  - эффективное излучение в этом процессе;  $P^+$  - конвективный приток тепла от атмосферы к деятельному (испаряющему) слою;  $P^-$  - увеличение теплосодержания приземного воздуха за счет его турбулентного теплообмена с деятельной поверхностью;  $B^+$ ,  $B^-$  - соответственно, увеличение (+) и уменьшение (-) теплосодержания деятельного слоя;  $C = c' + Lc$  - приход в деятельный слой тепла гидрометеоров ( $c'$ ), имеющих более высокую, чем земная поверхность, температуру и тепла конденсации ( $Lc$ ), в котором  $L$  - удельная теплота испарения воды, равная  $2,512 \text{ Мдж/м}^2 \cdot \text{мм}$ ,  $c$  - конденсация в деятельный слой;  $I_H$  - эффективное излучение за радиационно-темное время (года);  $LZ$  - затраты тепла на процесс суммарного испарения ( $Z$ ).

Ранее решена задача определения на территории Полесья связей  $R_i / R_i^+$ , посуточно на основании использования декадных их значений [3].

Аналитическое выражение данной зависимости имеет вид

$$R_i / R_i^+ = -0,243 + 4,079 \cdot 10^{-3} t - 1,100 \cdot 10^{-5} \cdot t^2, \quad (2)$$

при коэффициенте корреляции -  $R=0,92$ .

Закон сохранения материи, применительно к процессу влагообмена земной поверхности и атмосферы, математически представляется в виде уравнения водного баланса, которое в целом для среднего многолетнего периода (года) приобретает вид

$$KX = Z + Y, \quad (3)$$

где  $KX$  - действительная сумма атмосферных осадков, то есть вся конденсационная влага, приходящая из атмосферы на земную поверхность;  $Z$  - суммарное испарение;  $Y$  - суммарный сток.

Благодаря работам многих ученых (А.А. Григорьев, М.И. Будыко и др.), установлено, что структуры водного и теплового балансов любого участка суши тесно связаны между собой и взаимно обусловлены. Этот принцип положен в основу метода гидролого-климатических расчетов (ГКР), разработанного профессором В.С. Мезенцевым в 1957 году.

Новизна нашего подхода к определению исходных данных для метода ГКР заключается в их моделировании за короткие интервалы времени (декады, сутки), что повышает точности теоретических оценок воздействий производственных комплексов на природную Среду, в т.ч. с учетом краткосрочной перспективы.

В результате комплексного исследования стокоформирующих факторов, с использованием данных о антропогенных воздействиях на водосборы и методов математической статистики, получены полуэмпирические физико-математические модели оценки годового стока, максимального стока весеннего половодья и минимального стока летне-осенней межени малых рек Беларуси [4, 5, 6]. Теснота связи наблюдаемых и рассчитанных по предложенным методикам значений стока рек достаточно высокая, коэффициент корреляции связи -  $R=0,80...0,90$ .

Результаты комплексной оценки гидролого - климатических условий и пространственно-временного анализа статистической структуры полей тепловоднобалансовых элементов дают возможность научно обосновать границы природоохранной (водоохранной) зоны и наиболее вероятную территорию, на которую, постоянно, и, особенно, в чрезвычайной ситуации будет влиять хозяйственная деятельность. Исходя из тенденции синхронных колебаний факторов, определяющих естественную увлажненность земель, и обнаруженных тесных связей почвенных влагозапасов и др. показателей со строительными свойствами почвогрунтов, нами установлены расчетные зависимости осадок оснований и фундаментов искусственных сооружений, в

том числе долю вклада в их суммарную величину не только гидролого-климатических, но и техногенных факторов.

#### Литература

1 СНиП 2.01.14-83. Определение расчетных гидрологических характеристик/ Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1985. -36 с.

2 Мезенцев В.С., Карнацевич И. В. Увлажненность Западно - Сибирской равнины. - Л.: Гидрометеоиздат, 1989 - 168с.

3 Валуев В.Е., Волчек А.А., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. Динамика внутригодового хода теплоресурсов на территории Беларуси (на примере реальных лет).-Брест.: Брестский политехнический институт, 1994 - с. 92-94

4 Валуев В.Е., Волчек А.А., Лукша В.В., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. Результаты исследования циклов колебаний годового стока рек Беларуси // Материалы научно - технической конференции, посвященной 30-летию института. Часть II.- Брест: политехнический институт, 1996.- 1с.

5 Лукша В.В., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. Определение минимального стока летне-осенней межени при отсутствии данных гидрометрических наблюдений (для малых рек Беларуси) // Материалы научно-технической конференции молодых ученых и специалистов "Молодежь и научно-технический прогресс". - Брест.: Брестский политехнический институт, 1997 г. - 2с.

6 Валуев В.Е., Волчек А.А., Лукша В.В., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. Определение максимального стока весеннего половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений // Водное хозяйство и гидротехническое строительство. Вып.21. - Минск, 1997 г. - 11с.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМ РЕЖИМОМ НА ОСУШИТЕЛЬНО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

**А.А. Омелько**

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ

Брест, Республика Беларусь

*В работе рассматривается методика установления оптимального водного режима на осушительно-увлажнительных системах на основе*