

Расчетный размер санитарно-защитной по фактору шумового воздействия подтвержден расчетами уровней шума на границе расчетной СЗЗ со стороны проектируемого жилого дома.

Для снижения уровня городского и транспортного шума широко используются средства архитектурно-планировочного и строительного характера. Нормативные значения уровней шума могут быть достигнуты в результате применения рациональной планировочной структуры, четкой организации движения транспортных потоков и других вспомогательных шумозащитных мероприятий.

К планировочно-строительным средствам борьбы с транспортным шумом относится строительство и улучшение автомобильных дорог. Особое внимание уделяется шумозащитным сооружениям: земляным насыпям, шумозащитным экранам, устанавливаемым вдоль транспортных магистралей.

Важную роль в защите от шума играют зеленые насаждения. Деревья высотой 7-9 м снижают общий уровень шума на 6-13 дБ летом и 2-6 дБ зимой, а полоса насаждений шириной 30-40 м уменьшает шумовое давление на 18-25 дБ [3].

### **Список литературы**

1. ТКП 45-2.04-154-2009 «Защита от шума. Строительные нормы проектирования» [текст]. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2009. – 39 с.
2. СН 2.2.4/2.1,8,562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки» [текст]. – М.: Минздрав России, 1996. – 11 с.
3. Комкин, А.И. Шум и его воздействие на человека / А.И. Комкин. – М.: Новые технологии, 2004. – 216 с.
4. Программа для расчета шума “Эколог - Шум” версия 2.3

УДК 556.535.5

## **ХОД И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА РЕКЕ СЛУПИ В СЛУПСКЕ В ГОДЫ 1960-2013**

**Лукашевич Я.С.**

Университет им.Адама Мицкевича в Познани, г. Познань, ул. Dziegielowa 27., 61-680. e-mail: janluk@amu.edu.pl, [jan.tadeusz.lukaszewicz@gmail.com](mailto:jan.tadeusz.lukaszewicz@gmail.com)

*This article presents the variability and a changeability of the ice phenomena on the Słupia River based on the data recorded in the water gauge station in Słupsk during the period from 1960 to 2013. The work aims to characterize and analyze the ice phenomena and risks associated with them occurred in the climate changes on the southern Baltic Seashore zone. This work presents and describes the time when the ice phenomena appeared (the date when the river froze), the duration of the ice covers the river and the date of thaw. There is shown and described the structure and form of the ice cover which appeared during the various phases as the phase of freezing, ice duration and the phase of thaw on the river.*

### **Введение**

В статье представлен анализ процесса изменчивости ледовых явлений на реке Слупии на основе данных, полученных на гидрометеорологической станции в Слупске в период с 1960 по 2013 годы. Автор изучает и описывает период появления ледового покрытия (дата замерзания реки), его продолжительность и время оттепели, представляет характеристику структуры и формы ледяного покрова во время различных его фаз, таких как фаза замерзания, фаза продолжительности обледенения реки и фаза оттепели.

Благоприятным условием для возникновения ледовых явлений на реке является падение температуры воздуха ниже 0°C, что непосредственно приводит к потере тепла водных масс. Важным условием является снижение скорости воды в реке (потеря турбулентного потока), а также наличие холодных водных масс с большой долей суспензий (особенно минеральных суспензий), частицы которых являются ядрами конденсации (Lambor, 1948, 1959). Первичные формы льда, которые обычно появляются в первой фазе замерзания реки, донного льда и шуги, принято называть внутриводным льдом (Dobrowolski, 1923). Донный лед, в зависимости от характера реки, может выступать или в виде оболочки плотной структуры, покрывающей дно неравномерно, в зависимости от его формы, или в виде губчато-пушистых наростов, расположенных, главным образом, в тех областях, где движение воды менее турбулентно (Dobrowolski, 1923), (Głodek, 1964, 1975).

Шуга является начальным этапом формирования ледяного покрова. После того, как донный лед в результате движения воды или свойств ее плавучести отрывается от дна и всплывает одновременно с шугой, наблюдается явление, называемое движением внутриводного льда (Głodek, 1964). Очень часто донный лед может блокировать сечение русла, создавая ледяной затор. Донный лед всплывает в виде дисков разного размера, окруженных с внешней стороны белым ободком. Диски в первой фазе являют собой рыхлую массу кристаллов льда, но постепенно начинают формировать плотную массу (тонкий ледяной покров). Этот процесс развивается постепенно в двух направлениях: вертикально (утолщение слоя льда) и горизонтально (по направлению к середине реки). На начальном этапе процесс происходит вдоль берегов, образующих границу льда. Это связано с уменьшением скорости потока воды, трением воды о дно и границы русла реки (Mikulski, 1965).

Постепенно происходит частичное замерзание реки, которое начинает влиять на изменение характера потока и может вызвать наслоение льдин. Частичное замерзание реки начинается с появлением берегового льда, а заканчивается полным замерзанием реки (Głodek, 1964). Увеличение ледяного покрова осуществляется путем кристаллизации воды, которая находится в непосредственном контакте со льдом. Последним этапом является исчезновение ледяного покрова, что связано с его таянием в связи с повышением температуры воды. Это явление сопровождается таянием льда и образованием дрейфующих льдин. В местах слияния рек при возникновении природных или антропогенных препятствий накапливается большое количество льда, что, в свою очередь, может привести к наводнениям (Mikulski, 1965).

Климатические условия Польши, интенсивность замерзания реки и продолжительность ледяного покрова, как правило, подвержены высоким колебаниям. Различия в образовании и продолжительности ледовых явлений зависят от географического положения реки, гидрологических условий и климата. Замерзание реки изменяет гидрологические характеристики (изменение состояния и течения воды) и изменяет скорость оттока из бассейна, а также оказывает существенное влияние на экосистему реки. Кроме того, можно отметить, что анализ ряда наблюдений ледовых явлений показал, что они не являются достаточно изученным индикатором климатических изменений (Magnuson и др., 2000). Таким образом, значительное влияние ледовых явлений оправдывает актуальность исследований в этой области, и этим обусловлено большое количество исследований, связанных с наличием ледовых явлений на реках Польши: Dobrowolski (1923), Zubrzycki (1927), Kolberg (1861 г.), Słowikowski (1892 г.), Łomniewski (1935), Paczoska (1938), Lambor (1948, 1959), Голек (1957, 1964), Wokroj (1954), Wiśniewski (1975), Karabon (1980), Majewski (1985, 1987, 2009), Grześ (1991, 1999), Grześ, Pawłowski (2006), Pawłowski (2008a, б), Pawłowski, Sobota (2012).

## Цель работы

Целью работы является характеристика и анализ ледовых явлений на фоне климатических изменений в южном поясе Балтийского моря. Анализ ледовых явлений выполнен на основе данных за период с 1960 по 2013 год, т.е. за 53 года.

Наблюдение ледовых явлений на реках Польши, как правило, осуществляется одновременно с измерениями уровня воды, поэтому они проводятся на гидрометрических станциях. До 1983 года Институт метеорологии и водного хозяйства пользовался следующим делением форм (типов) ледовых явлений, наблюдаемых на реках: шуга, береговой лед, плавучий лед, ледяной покров и частичное замерзание реки. С 1983 года Институт метеорологии и водного хозяйства использует новое, более детальное разделение, которое включает в себя следующие виды (формы) ледовых явлений: 1-шуга, 2-льдина, 3-береговой лед, 4-ледяной покров, 5 - ледяной затор, 6-береговой лед и шуга, 7-береговой лед и льдина, 8-шуга и льдина, 9 - затор донного льда.

## Заключение

Изменение климата происходит в южном поясе Балтийского моря, что выражается повышением температуры воздуха, и это значительно влияет на сокращение продолжительности ледовых явлений на реке Слупия, что особенно заметно за последние два десятилетия. Ледовые явления начинаются позже и заканчиваются раньше.

Ледовые явления и в особенности анализ их последовательности и течения подтверждает, что они являются индикатором изменения климата, что доказывают результаты исследования. Если ледовые явления на реке не появляются, это означает, что среднегодовая температура воздуха превышает  $8,5^{\circ}\text{C}$ . Значения температуры воздуха могут отличаться в зависимости от географического положения реки. Это может стать основой для дальнейших исследований в этой области и продолжения данного исследования, проведенного Magnuson и др. (2002).

При повышении температуры типы явлений, наблюдаемых на реке, также изменятся. В более поздний период наблюдения ледяной покров, плавучий лед, ледяные заторы на реке не зафиксированы, наблюдаются более мягкие формы – береговой лед и внутриводный лед

## Выводы

Самая большая продолжительность ледовых явлений на реке Слупия (гидрометрическая станция в Слупске) с 1960 по 2013 составляла 79 дней, что было отмечено в 1963 году, а самая короткая два дня в 1999 году (рисунок 1).

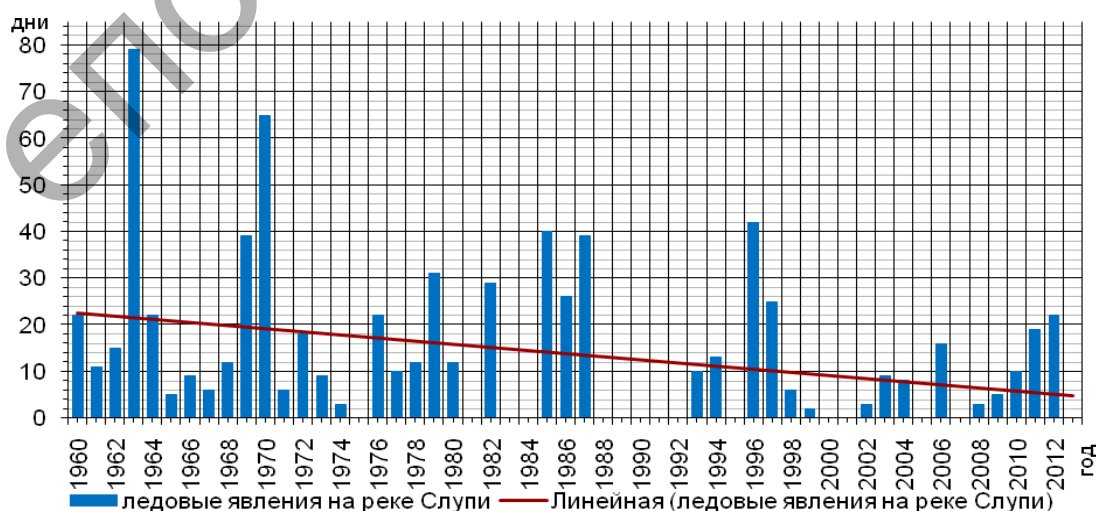
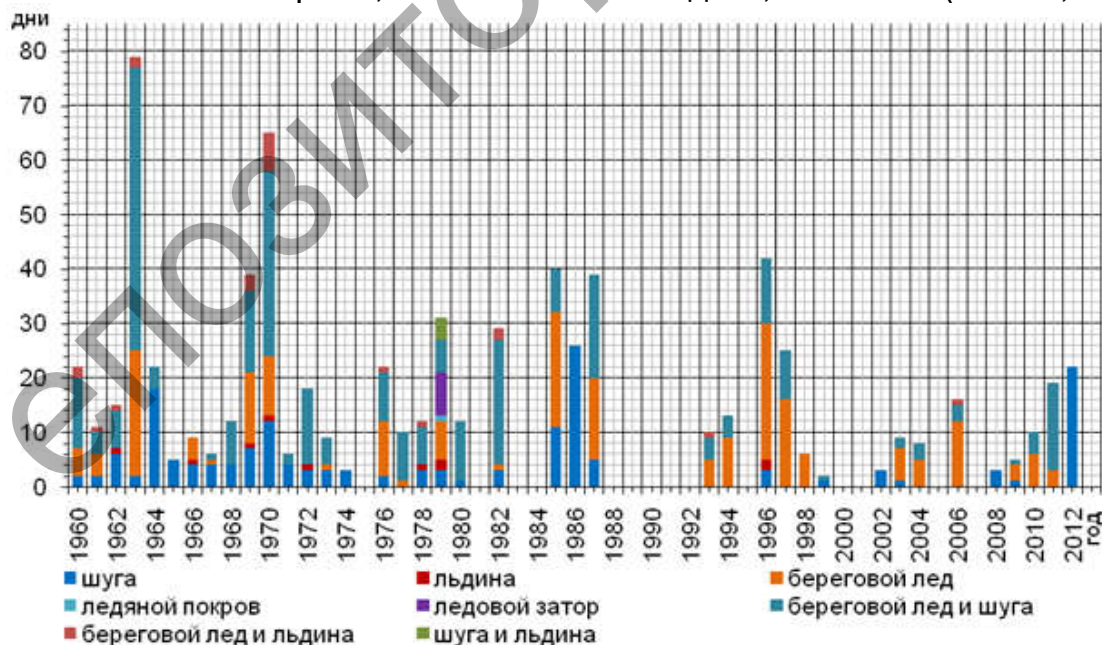


Рисунок 1 – Количество ледовых явлений на реке Слупи в годы 1960-2013

Из всех возможных форм и видов льда на реке чаще всего появлялись одновременно береговой лед и шуга на протяжении 310 дней, что составляет 42% от всех наблюдаемых форм в течение 53 лет. Второй наиболее распространенной формой был сам береговой лед 213 дней (29%). На третьем месте наиболее распространенной формой была сама шуга, 167 дней (23%). Еще одним ледовым феноменом стало появление одновременно берегового льда и льдины 22 дня (3%): сама льдина наблюдалась в течение 10 дней (1%), ледовой затор на реке 8 дней (1%), одновременно шуга и льдина 4 дня (1%). Менее всего проявлялся постоянный ледяной покров, который на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдался только один раз (1 день), что является долей процента. А такая форма, как затор донного льда, не наблюдался вовсе. В рассматриваемый период (53 года) в течение 14 лет ледовых явлений на реке не наблюдалось, что составляет 26%. В остальные 39 лет (74%) ледовые явления появлялись (рисунок 2).

Самая большая продолжительность ледовых явлений в период исследования приходится на январь 342 дня (47%), дальше следует февраль 224 дня (30%), затем декабрь 134 дня (18%) и март 32 дня (4%), (рисунок 3). Стоит отметить, что ледовые феномены не появляются на реке в весь зимний период, например, в ноябре или апреле. Можно предположить, что это связано со спецификой климатических условий в долине реки. Станция, на которой вели наблюдения ледовых явлений, расположена в прибрежной зоне Балтийского моря, термическое влияние которого оказывает существенное влияние на относительное удлинение и сдвиг периодов перехода времен года (позже начинаются и позже заканчиваются), в то время как лето и зима длятся сравнительно короткое время. По этой причине температура воздуха в области понижается медленнее, чем в остальной части метеорологических станций (Baranowski, 2008).

Наличие моря обуславливает незначительное колебание суточной и годовой амплитуд температуры воздуха, в основном летом и зимой. Морские зимы мягче, чем в остальной части страны, а весна более холодная, чем осень (Woś A., 1996).

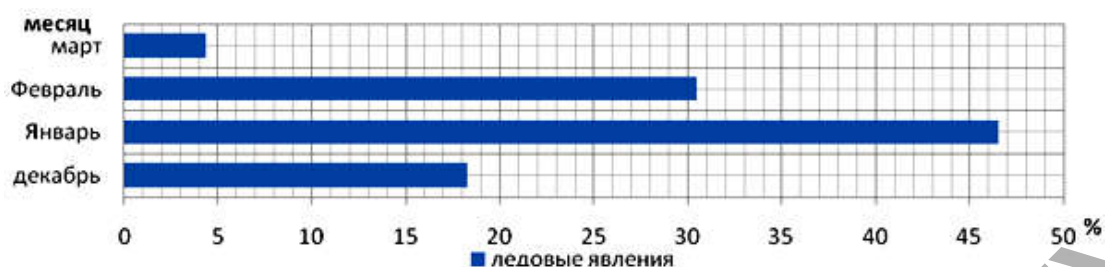


**Рисунок 2** – Типы и формы льда на реке Слупи в годы 1960-2013

Описанные тенденции температуры воздуха и ее воздействия на регион Балтийского моря могут оказать существенное влияние на ход, характер и распределение ледовых явлений на реке. Это влияние отражает процентное распределение явлений в отдельные месяцы зимнего периода (рисунок 3). Сред-



ний годовой ход температуры воздуха также может изменить в значительной степени количество дней, в какие появляются ледовые явления на реке, и их тип (рисунок 4.)

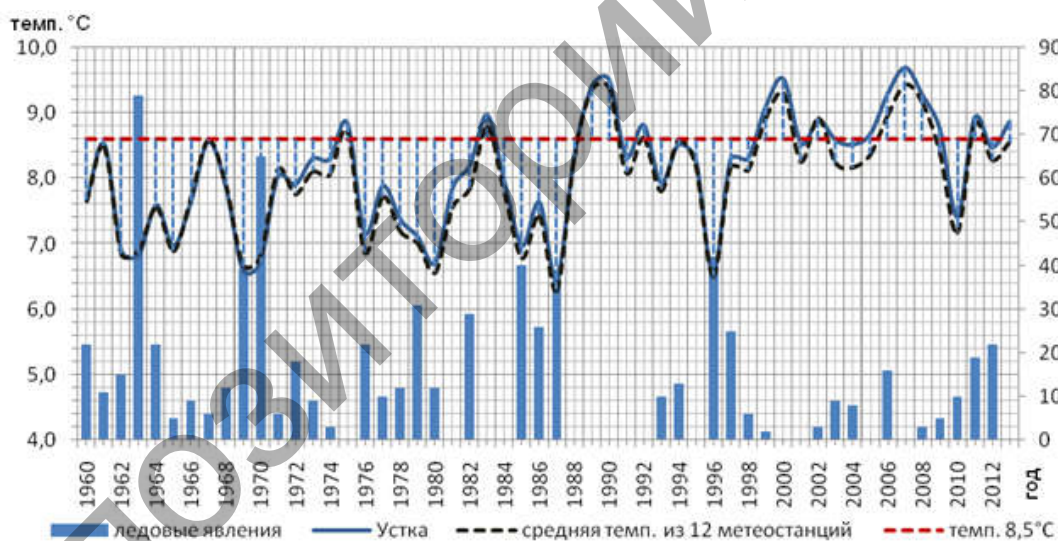


**Рисунок 3** – Ледовые явления в месяцах в годы 1960-2013

В декабре наиболее выраженной формой льда был береговой лед с шугой в течение 73 дней (54%), затем сам прибрежный лед – 39 дней (29%), шуга – 17 дней (13%) береговой лед и плавучий лед – 3 дня (2%), плавучий лед наблюдался в течение 1 дня (1%).

Декабрь – это единственный месяц, в котором можно было наблюдать постоянный ледяной покров на реке. Это произошло только однажды, в 1979 году (рисунок 2)

В январе можно наблюдать большинство ледовых явлений на реке Слупии 7 форм (типов) льда. Это также единственный месяц, когда был замечен ледовой затор.



**Рисунок 4** – Ход ледовых явлений на фоне изменений температуры воздуха в годы 1960-2013

Распределение ледовых явлений на реке в течение месяца января выглядит следующим образом: береговой лед с шугой – 166 дней (48%), береговой лед – 113 дней (33%), шуга – 38 дней (11%), береговой лед и льдина – 11 дней (3%), ледовой затор – 8 дней (2%), шуга и льдина – 4 дня (1%), и самальдина – 3 дня (1%). Январь также является одним из двух месяцев (вместе с февралем), в котором были зарегистрированы ледовые явления в течение всего месяца (31 день), которые имели место в 1963 г. К годам с достаточным количеством наблюдаемых ледовых явлений относятся 1969, 1970, 1979, 1985, 1987, 1997 и 2006 (рисунок 5).

Следующий месяц с наиболее разнообразными ледовыми явлениями - февраль (5 видов льда на реке). В феврале было зарегистрировано наибольшее

шее число дней с ледовыми явлениями на реке. Распределение ледовых явлений в феврале выглядит следующим образом: шуга – 93 дня (41%), шуга и береговой лед – 65 дней (29%), береговой лед – 53 дня (24%), береговой лед и льдина – 8 дней (4%), и самальдина – 5 дней (2%). Месяцем с наименьшим количеством зафиксированных ледовых явлений стал март. Отмечены только 3 формы: шуга – 20 дней (61%), береговой лед – 7 дней (21%), береговой лед и шуга – 5 дней (15%).

Самой ранней формой ледовых явлений были шуга и береговой лед в период 1960-1994 гг., которые появились в первой половине декабря, например, в 1994 году 1 декабря, а в 1960 году 6 декабря. В последующие годы 1995-2013 ледовые явления появлялись не раньше 17 дня месяца (рис.5). В январе ледовые феномены часто присутствовали в первый день месяца – в 1962, 1963, 1969, 1970, 1973, 1977, 1979, 1993, 1996, 1997 и были следствием появления ледовых явлений в декабре (расширение). В феврале ледовые явления чаще всего подходят к концу.

Лед сохраняется в основном во второй половине месяца, часто в последнюю неделю. Это прослеживается в 1963, 1964, 1965, 1968, 1970, 1986, 1996 и 2012. Преобладающей формой льда в этом месяце является шуга, но также наблюдается плавучий лед. Наслоение льдин в феврале является самым длительным процессом по количеству дней, второй месяц, в котором наблюдается это явление, январь. Незначительное наслоение льдин также происходит в декабре. Ледовые явления наблюдаются на реке в те годы, в которые зафиксирована самая низкая температура воздуха, 1963, 1964, 1969, 1970, 1971, 1986, 1987 и 2011 г.г. (рисунок 4).

После 1995 году ледовые явления появляются на реке все позже, а исчезновение ледяного покрова происходит быстрее, чем в первые десятилетия исследуемого периода (рисунок 5). Значительное влияние на это имеет существенное повышение температуры воздуха, зафиксированное в последние десятилетия. Особенно заметное повышение температуры воздуха наблюдалось в 1988. (рисунок 4). Влияние повышения температуры воздуха на течение ледовых явлений подтверждается многочисленными климатическими исследованиями. Особенно заметны тепловые изменения зимой (Kirschenstein, Baranowski, 2009).

На течение и характер ледовых явлений влияют не только специфические климатические условия в долине реки Слупия. Это главным образом обусловлено наличием Балтийского моря, а также вышеупомянутого положения долины реки и типа питания реки, а также ее геоморфологии и гидрологии. Реки, расположенные в поясе южно-балтийского Поморья, характеризуются подавляющим преобладанием подземного типа питания (70-75%) над поверхностным (Orszynowicz 1973, Paszczyk, 1975, Tomaszewski, 2001, Bogdanowicz 2004, Wrzesiński, Brychczyński, 2014).

Подземные воды имеют самую высокую плотность, а это, в свою очередь, влияет на температуру массы воды, наименьшее значение которой 4°C. Это важный фактор, так как температура воздуха существенно влияет на частоту и фазовость, а также формирует интенсивность проявления ледовых явлений на реке (ослабляя их). На течение ледовых явлений могут повлиять и такие факторы, как выравнивание оттока в течение года, обусловленное климатом и характеризующееся достаточно равномерным распределением осадков в течение года, а также присутствие в верхних участках реки резких спусков до 7% (Florek и др., 1989). Одним из очень важных элементов является влияние такой антропогенной деятельности, осуществляемой в долине реки, как строительство гидротехнических сооружений. Работа осуществляется в русле реки, изменения которого могут существенно изменить гидрологические характеристики реки: изменение потока воды, его скорость и падение.

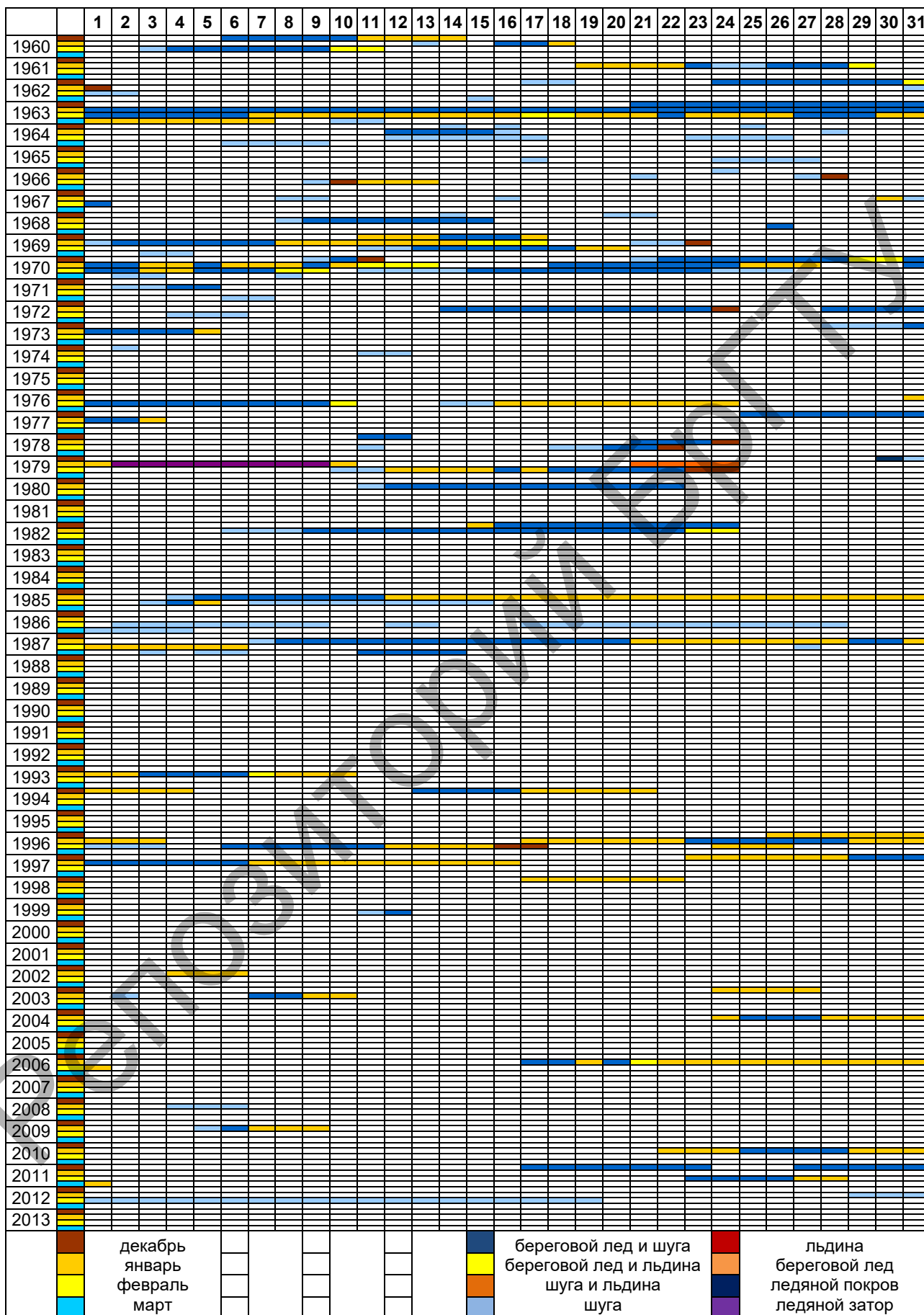


Рисунок 5 – Ход ледовых явлений в делении на дни

## Список литературы

1. Bogdanowicz R., 2009. Zasoby rzek Przymorza i ich zmienność, [w:] R. Bogdanowicz, J. Fac-Beneda (red.), Zasoby i ochrona wód - Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 47-62.
2. Dobrowolski A. B., 1923. Historia naturalna lodu (Natural history of ice). Wydawnictwo Kasy Pomocy im. J. Mianowskiego, Warszawa.
3. Gołek J., 1957. Zjawiska lodowe na rzekach polskich (Ice phenomena on Polish rivers). Prace PIHM, 48, Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa.
4. Gołek J., 1964. Zlodzenie rzek polskich (Ice formation of Polish rivers). Prace PIHM, 63, Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa.
5. Grześ M., 1991: Zatory i powódzie zatorowe na dolnej Wiśle – mechanizmy i warunki (Ice jams and floods on the lower Vistula River). IGiPZ PAN, Warszawa.
6. Grześ M., 1999: Rola zjawisk lodowych w kształtowaniu koryta dolnej Wisły (Impact of ice phenomena on the river bed of the Lower River). Acta Universitatis Nicolai Copernici, Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, Geografia, 103, Wydawnictwo UMK, Toruń: 113–128.
7. Grześ M., Pawłowski B., 2006. Metody identyfikacji zatorowych odcinków rzek. In: Idee i praktyczny uniwersalizm geografii: geografia fizyczna (Concepts and practical universality of geography: physical geography), P. Gierszewski, M.T. Karasiewicz (eds.), Dokumentacja Geograficzna, 32, IGiPZ PAN, Warszawa: 94–98.
8. Karabon J., 1980. Morfogenetyczna działalność wód wezbraniowych związana z zatorami lodowymi w dolinie Wisły Środkowej (Morphogenetic impact of high water caused by ice jams in the Middle Vistula River valley). Przegląd Geologiczny, 9 (329), Warszawa: 512–515.
9. Kirschenstein M, Baranowski D., 2009, Wahania roczne i tendencje zmian temperatury powietrza w Koszalinie [w:] Słupskie prace geograficzne nr 6, Wyd. Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk, s 167-178
10. Kolberg W., 1861. Wisła, jej bieg, własności i spławność (The Vistula, its course, properties and navigability), 2. W Drukarni J. Jaworskiego, Warszawa.
11. Lambor J., 1948. Geneza lodu prądowego i jego pojawianie się na rzekach środkowoeuropejskich zlewniska Morza Bałtyckiego (The genesis of current ice and its appearance on the Central-European rivers of the drainage basin of the Baltic Sea). Wiadomości Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, I, 3, Warszawa: 213–244.
12. Lambor J., 1959. Zjawiska lodowe na śródlądowych drogach wodnych w Polsce (Ice phenomena on the inland waterways in Poland). Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej, Prace Hydrologiczne, II, 1, Warszawa: 121–138.
13. Łomniewski K., 1935. Zjawiska i okres lodowy w prawym dorzeczu górnej Wisły (Ice phenomena and freeze period in the right-bank basin of the Upper Vistula River). Sprawozdania Dyrekcji Państwowego Gimnazjum, Wejherowo.
14. Magnuson J.J., Robertson D.M., Benson D.J., Wynne R.H., Livingstone D.M., Arai T., Assel R.A., Barry R.G., Card V., Kuusisto E., Granin N.G., Prowse T.D., Stewart K.M., Vuglinski V.S., 2000. Historical trends in lake and river ice cover in the Northern Hemisphere. Science, 289/2000: 1743-1746.
15. Majewski W., 1985. Opory przepływu wywołane pokrywą lodową. In: W. Majewski (ed.), Powódź zatorowa na Wiśle w rejonie zbiornika „Włocławek” w zimie 1982 r. (Ice jam flood on the Vistula in the region of the Włocławek reservoir in the winter of 1982). Komitet Gospodarki Wodnej PAN, Seria Monografie, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 218–225.
16. Majewski W., 1987. Wpływ pokrywy lodowej na charakterystykę hydrauliczną zbiorników przepływowych na rzekach nizinnych na przykładzie zbiornika Włocławek (The effect of the ice cover on the hydraulic characteristics of the flow-through reservoirs on lowland rivers, based on the example of the Włocławek reservoir). Prace Instytutu Budownictwa Wodnego PAN, 15, Gdańsk.
17. Majewski W., 2009. Przepływy w korytach otwartych z uwzględnieniem zjawisk lodowych (Flows in open channel and ice phenomena). Monografie IMGW, Warszawa.
18. Mikulski Z, 1965. Zarys hydrografii Polski (Outline of hydrography in Poland). PWN, Warszawa.
19. Orsztynowicz J., 1973. Odpływ podziemny rzek polskich, Gospodarka Wodna, 5.



20. Paczoska Z., 1938. Zamarzanie rzek w Polsce (River freezing in Poland). Wiadomości Służby Hydrograficznej, 5, Warszawa.
21. Paszczyk J.L., 1975. Rola wód podziemnych w odpływie rzeczonym i bilansie wodnym Polski, Lublin.
22. Pawłowski B., 2008a. Wieloletnia zmienność przebiegu zjawisk lodowych na Wiśle w Toruniu (Multiyear variability of ice phenomena in the Vistula River in Toruń). Gospodarka Wodna, 2, Wydawnictwo SIGMA-NOT, Warszawa: 49–53.
23. Pawłowski B., 2008b. Zmienność geometrii koryta dolnej Wisły w okresie zlodzenia rzeki (Changeability of geometry of the riverbed of the Lower Vistula River in freeze period). Gospodarka Wodna, 7, Wydawnictwo SIGMA-NOT, Warszawa: 276–280.
24. Pawłowski B., Sobota I., 2012. Zlodzenie dolnej Wisły powyżej zapory we Włocławku zima 2011 r. (Freezing of the Lower Vistula River upstream of the Włocławek dam in the winter of 2011). Gospodarka Wodna, 2, Wydawnictwo SIGMA-NOT, Warszawa: 74–77.
25. Słowikowski J., 1892. Charakterystyka Wisły i o zjawiskach towarzyszących zamarzaniu rzek (Characteristics of the Vistula and concerning phenomena accompanying the freezing of rivers). Pamiętniki Fizjograficzne, 22, Warszawa: 181–214.
26. Tomaszewski E., 2001. Szezonowe zmiany odpływu podziemnego w Polsce w latach 1971-1990, Acta Geographica Lodziensia, 79.
27. Wiśniewski B., 1975. Ochrona przed zlodzeniem i zatorami, przebieg i zakres występowania w Polsce. In: A. Arkuszewski, In: A. Arkuszewski, A. Byczkowski (eds.), Ochrona przed powodzią (Flood protection), 3-4. Wydawnictwo Czasopism Technicznych NOT, Warszawa 123-232
28. Wokroj J., 1954. Powodzie zatorowe i walka z nimi (Ice jam flood and its control). Gospodarka Wodna, 4, Warszawa: 141– 142.
29. Woś A., 1996. Zarys klimatu Polski, Wyd. Wyd. 2, UAM, Poznań.
30. Wrzesiński D., Brychczyński A., 2014. Zróżnicowanie reżimu odpływu rzek w północno-zachodniej Polsce. Badania Fizjograficzne R.V. seria A. Geografia fizyczna (A65). s 261-274.
31. Zubrzycki T., 1927. Okres lodowy na wodach płynących Polski (Freeze period in flowing waters in Poland). Prace Meteorologiczno-Hydrologiczne, IV, Warszawa.

УДК 635.9.635.92(075.8)

## ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЛЕГКИХ И СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ ПРИ ОРОШЕНИИ ГАЗОНОВ

Мажайский Ю.А.<sup>1</sup>, Т. С. Лазарева Т.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Мещерский филиал ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», г.Рязань, Россия.

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «РГАТУ имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

[mail@mntc.pro](mailto:mail@mntc.pro), [tassel85@gmail.com](mailto:tassel85@gmail.com)

*Conducted research on water regime of soils and the irrigation of lawns, as well as the total amount of moisture the grass herbage. The elements of irrigation regime on herbage grass seed years 2012-2014 research found that the irrigation regime coverings greatly varies depending on heat and humidity of the vegetation period. Developed the operational mode of irrigation for turf grass stands and its elements on sod-podzolic loamy and sandy loam soils for various moisture years. Identified elements of the water balance and total flow rate of moisture grass seed mixtures depending on the granulometric composition of soils and climatic conditions of the year. Thus, the maintenance of lawns in the process of operation of facilities should be based on the organization of competent care for the grass and turf with the turf and its use, species composition of herbs, the content of substances in the soil root layer, its physical properties. When developing activities for the maintenance of lawns of different types to consider the life cycle of lawn grasses. The livelihoods of the grass cover of a lawn maintains optimum water regime in the soil and inside the plant body. Water regime influences plant nutrition, the intensity of vegetative repro-*