

УДК 331.45

ЦИКЛЫ В ДИНАМИКЕ ОБЩЕЙ СМЕРТНОСТИ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

**В.М. Заплатинский, доцент, к.с.-х.н.,
Национальный авиационный университет, г. Киев**

Аннотация. Рассматриваются вопросы цикличности в жизни человека. Проведён анализ динамики непроизводственного травматизма в Украине. Сделано предположение о существовании цикличности с периодом восемь лет и циклов с большей продолжительностью. Дальнейшие исследования позволят разрабатывать мероприятия, позволяющие снизить пики повышения смертности от непроизводственного травматизма.

Ключевые слова: цикл, безопасность, смертность, травматизм.

ЦИКЛИ В ДИНАМІЦІ ЗАГАЛЬНОЇ СМЕРТНОСТІ ТА НЕВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

В.М. Заплатинський, доцент, к.с.-г.н., Національний авіаційний університет, м. Київ

Анотація. Розглядаються питання циклічності в житті людини. Проведено аналіз динаміки не виробничого травматизму в Україні. Зроблено припущення про існування циклічності з періодом вісім років і циклів з більшою тривалістю. Подальші дослідження дадуть змогу розробляти заходи, що дозволять знизити піки підвищення смертності від не виробничого травматизму.

Ключові слова: цикл, безпека, смертність, травматизм.

CYCLES IN THE DYNAMICS OF GENERAL MORTALITY AND THE NON-PRODUCTIVE TRAUMATISM

**V. Zaplatynskiy, Associate Professor, Candidate of Agricultural Science,
National Aviation University, Kyiv**

Abstract. In article the questions of recurrence of human life are considered. The analysis of dynamics of a non-productive traumatism throughout last 20 years is carried out. The assumption of existence of objective recurrence with the period of eight years, and greater periods. The detailed researches will help to develop measures that reduce the peak increase in mortality from non-industrial injuries.

Key words: cycle, safety, death rate, traumatism.

Введение

Исследования показывают, что многие процессы в природе цикличны, в частности, смена времён года, солнечной активности, процессы в экономической сфере, в развитии социума и т.д. Наличие цикличности в определённых сферах даёт основание предполагать наличие подобных циклов в сфере безопасности, ведь безопасность человека, социальных групп и цивилизации в целом зависит от процессов,

происходящих в экономике, социальной, природной среде и т.д.

Анализ публикаций

Одними из наиболее изученных циклов являются циклы интенсивности и характера биологических процессов и явлений, связанных с физиологией клетки, деятельностью отдельных систем организма, в частности, циклична сердечная деятельность, дыхание.

Относительно человека достаточно хорошо изучены циклы физического, психического и интеллектуального состояний, именуемые биоритмами. Установление закономерностей, лежащих в основе циклических процессов, имеет практическое значение для сельского хозяйства, космической биологии; в медицине находит применение при обосновании режимов труда и отдыха, рационального лечения и т.д.

Биологические ритмы охватывают широкий диапазон периодов – от миллисекунды до нескольких лет. Интерес, с точки зрения безопасности, представляет ряд ритмов, в частности, так называемые лунные биоритмы, включающие три вида периодических изменений самочувствия и способностей человека: 1) физический цикл длительностью 23 дня, 2) эмоциональный – 28 дней и 3) интеллектуальный цикл продолжительностью 33 дня. В каждом цикле первая половина составляет положительную фазу, а вторая – отрицательную. Эту теорию около ста лет провозгласили Герман Свобода, Вильгельм Флисс, открывшие эмоциональный и физический биоритмы, а также Фридрих Тельчер, исследовавший интеллектуальный ритм.

Во всех трех периодах дни перехода из положительной фазы в отрицательную и обратно называют нулевыми, или критическими. В критические дни человек наиболее подвержен ошибкам, переоценке собственных возможностей, психически менее уравновешен. Потому именно в эти дни чаще всего происходят несчастные случаи, заболевания, самоубийства и т.п. В среднем критические дни выпадают 1 раз в 6 дней, или по другому – 6 раз в месяц. Двойные нулевые дни случаются примерно 6 раз в год, а тройные – лишь однажды. Таким образом, на критические фазы приходится 20% времени жизни человека [5].

В критические дни у человека наблюдается ухудшение настроения, повышенная усталость. Особую опасность представляют двойные и тройные критические дни, в которые существенно изменяется нормальная модель поведения человека. В работе Ганса Швинга, опубликованной в 1939 г., содержится анализ 700 несчастных случаев и 300 случаев со смертельным исходом, зафиксированных в архивах Цюриха. 322 несчастных случая были зарегистрированы в единичные критические дни, 74 – в двойные критические и 5 – в тройные. Осталь-

ные 299 случаев пришлось на дни со смешанными циклами (нормальным). Таким образом, около 60 % несчастных случаев (401) приходится на критические дни, составляющие 20 % всего времени, в то время как только 40 % (299) – на остальные 80% нормальных, некритических дней. Рейнхольд Бочоу в 1954 г. обнаружил, что только 2,2 % несчастных случаев пришлось на нормальные дни (со смешанными ритмами), 26,6 % случаев – на одиночный критический день, 46,5 % – на двойной и 24,75 % – на тройной [5]. Исследования несчастных случаев в сельском хозяйстве, сделанные Р. Боховым, показали, что их вероятность в 171 раз больше в критические дни. Похожие исследования, проведенные Р. Андерсоном, показали, что почти 70 % несчастных случаев с работниками промышленных предприятий произошли в критические дни.

Логичным представляется ввести повсеместное использование расчета биоритмов и таким образом уменьшить количество несчастных случаев [6]. К примеру, японская автобусная компания «Оми», благодаря использованию данных по биоритмам, сократила количество транспортных инцидентов на 50 %. В некоторых компаниях для уменьшения производственных и коммерческих рисков разработаны ротационные системы выходных для сотрудников с учетом критических дней.

Циклам подвержена не только живая природа, но и экономическая деятельность человека. Одним из первых о цикличности кризисов в экономической деятельности писал Туган-Барановский [6]. Современной общественной науке известно более 1380 типов цикличности. Эти циклы влияют на жизнь людей и являются основой для определения повышения экономической опасности. Наиболее распространены на сегодня являются: цикл К. Жуглара с периодичностью 7 – 12 лет, который описывает колебания ставок процента и цен, что совпадает с циклами инвестиций, которые, в свою очередь, инициируют изменение ВВП, инфляции и занятости; циклы Дж. Китчина, или циклы запасов золота, длиной от 2 до 4 лет – показывают изменения финансовых счетов и продажных цен при движении товарных запасов; строительные циклы С. Кузнецова с периодом в 18 – 25 лет связаны с периодическим обновлением жилищ и определенных типов строительных сооружений; циклы Н. Кондратьева продолжительностью в 45 – 50 лет – касаются ди-

намики индексов товарных цен, процентных ставок, ренты, заработной платы, производства важнейших видов продукции [7]. Экономические циклы имеют влияние на жизнь и деятельность людей.

Цель и постановка задачи

Циклы охватывают практически все стороны жизнедеятельности человека, поэтому логично предположить, что существует цикличность в динамике смертности и травматизма. Цель статьи – выявить возможную цикличность в этих процессах. Для этого проанализируем общую смертность на Украине за последние 20 лет, а также смертность в результате непроизводственного травматизма. Результаты анализа дадут основания для подтверждения или опровержения гипотезы о существовании цикличности в данных процессах. Использование данных о цикличности, а также о причинах, влияющих на неё, позволит оптимизировать мероприятия по снижению смертности и травматизма.

Циклы общей смертности и непроизводственного травматизма

Уровень непроизводственного травматизма зависит от большого количества факторов: физического, психического и душевного состояния человека; его здоровья и заболеваемости; условий, характера и способа жизни, в т.ч. физической активности, вредных привычек; склонности к риску; занятия экстремальными видами спорта; окружающей среды, в т.ч. уровня и интенсивности использования технических систем, экологических условий; социального окружения, в т.ч. уровня преступности; семьи и семейных взаимоотношений, простой случайности и т.п.

На рис. 1 приведены данные изменения абсолютного количества погибших в результате непроизводственного травматизма. График имеет два чётко выраженных верхних пика травматизма, начинается и заканчивается в зоне минимального уровня травматизма.

Однако при рассмотрении определённых тенденций в динамике непроизводственного травматизма лучше пользоваться относительными значениями, в связи с существенными изменениями, происходящими в количествен-

ном составе населения Украины. При выборе количественных показателей общего населения Украины были взяты данные Государственного комитета статистики Украины [8] имеющегося населения Украины, а не постоянного населения, в связи с тем, что регистрируются фактические несчастные случаи, а происходят они именно с присутствующими в Украине людьми. Имеющееся количество населения больше, чем постоянное. Разница, уже на протяжении нескольких лет, в количестве имеющегося населения и постоянного составляет 180,3 тыс. человек, что соответствует 0,4 % от имеющегося населения.

На рис. 2 приведена динамика изменения относительного количества погибших от несчастных случаев на 100 тыс. человек населения Украины. Минимальный показатель составил 95,7 человек в 2010 году, а максимальный – практически 160 человек в 1995 году. Разница в 64,3 человека на 100 тыс. населения более чем существенная.

Достоверные причины пиков и спадов определить достаточно сложно. Небольшие изменения в графике могут быть связаны с изменением системы учёта несчастных случаев, на которую перешли в Украине в 2005 году. Это, тем не менее, существенно не сказалось на общих тенденциях, наблюдаемых на графике. Всего график охватывает данные за 21 год и имеет два чётко выраженных пика роста и три пика спада, два из которых приходятся на начало и конец графика, поэтому достаточно сложно определить действительную глубину этих пиков, хотя можно предположить, что это и есть минимальные значения для сегодняшней ситуации в Украине.

При изучении и сравнении тенденций на графике была обнаружена существенная корреляция с мероприятиями, проводимыми Министерством образования и науки (МОН) относительно вопросов образования касательно безопасности в сфере непроизводственного, производственного травматизма и гражданской защиты в системе высшего образования. Впервые эта корреляция была обнаружена в 2008 году и частично изложена в статье [1]. Однако тогда определённые действия МОН Украины не связывались с определённой цикличностью в сфере безопасности.

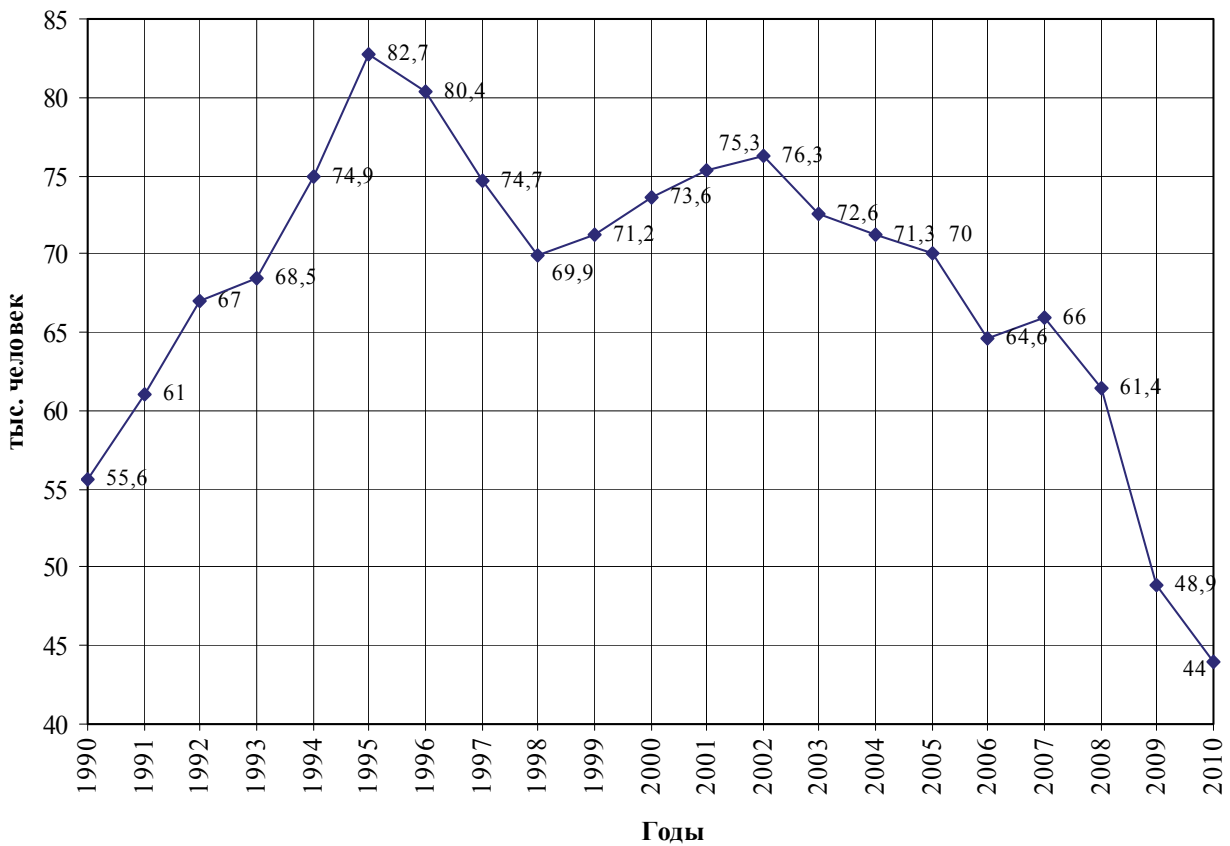


Рис. 1. Динамика абсолютного количества погибших от несчастных случаев в Украине в период с 1991 по 2010 год, по данным Государственного комитета статистики Украины, тыс. чел.*

* Начиная с 2005 года учёт причин смертности ведётся в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и родственных проблем охраны здоровья Десятого пересмотра.

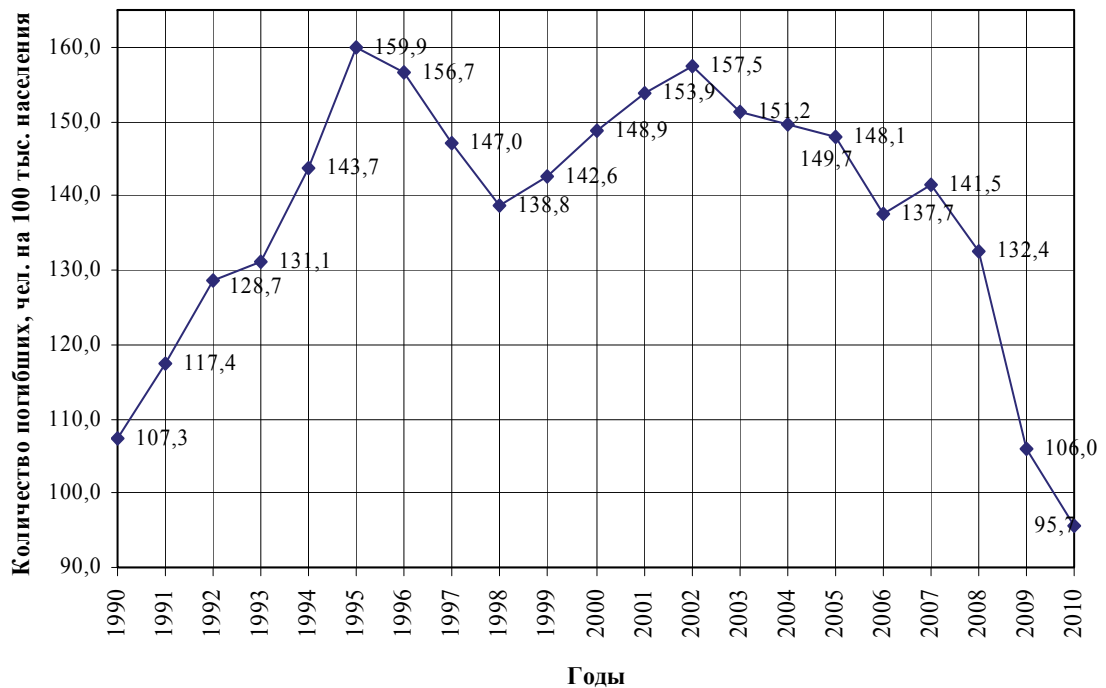


Рис. 2. Динамика количества погибших от несчастных случаев в Украине в период с 1991 по 2010 год на 100 тыс. человек населения Украины

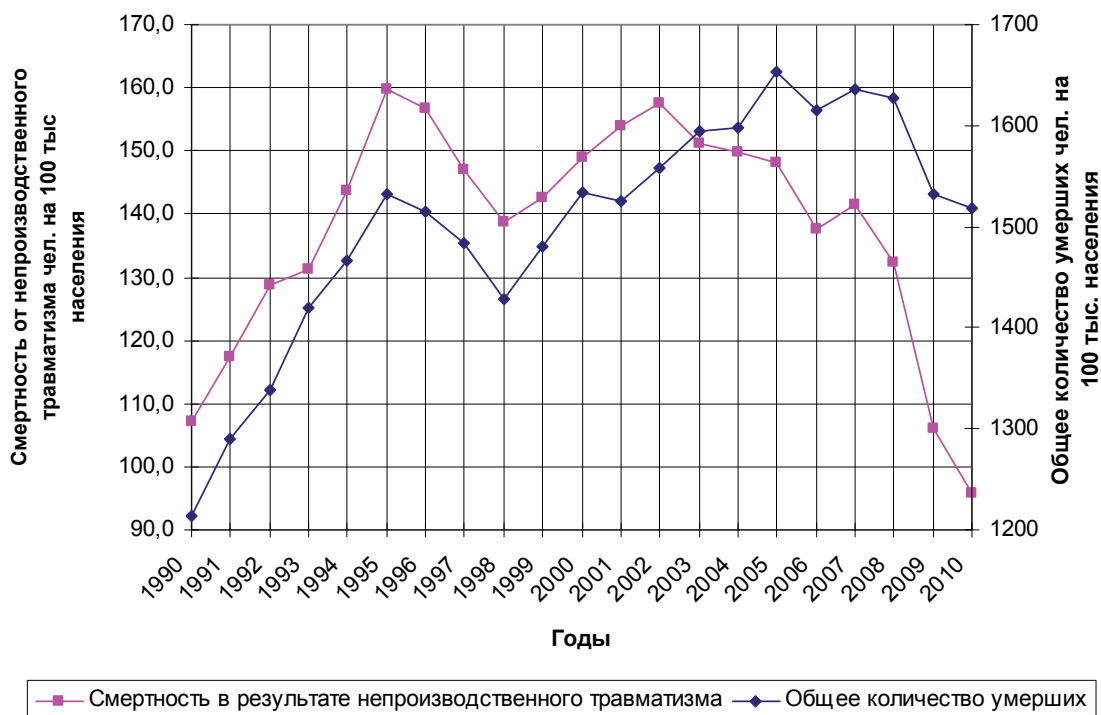


Рис. 3. Динамика и взаимосвязь общего количества умерших и погибших от несчастных случаев, человек на 100 тыс. населения Украины

Собственно в системе высшего образования Украины существует только одна общая для всех специальностей дисциплина, направленная на решение вопросов непроизводственного травматизма и здоровья людей – «безопасность жизнедеятельности». Поэтому если и существуют определённые корреляции между показателями непроизводственного травматизма и какой-либо частью образовательного процесса, то касаются они, в первую очередь, безопасности жизнедеятельности в высшей школе, а также преподавания основ безопасности жизнедеятельности, а в данное время – предмета основ здоровья и основ защиты отечества в школе. Для определения корреляции ограничимся, на данном этапе исследований, только мероприятиями, происходящими в высшей школе.

Так, в 1995 году в точке абсолютного максимума непроизводственной смертности в системе высшего образования внедряется дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД), утверждается программа [2], а также издаётся соответствующий приказ [3]. С 1995 года наблюдается положительная тенденция во внепроизводственном травматизме. В 1998 году эта позитивная тенденция сменяется на негативную, в то же время отмечается всплеск новой волны активности, принимается приказ № 420 [4] о преподавании БЖД и охраны труда и издаётся новая программа БЖД [5].

В 2001 году утверждается Концепция образования по непроизводственной безопасности [6], создаётся научно-методическая комиссия по безопасности жизнедеятельности, а в 2002 году, опять-таки на пике непроизводственной смертности, согласно приказу Министерства образования № 97 [7], разрабатывается новая программа БЖД [8]. В 2007 году происходит реформирование научно-методической комиссии по безопасности жизнедеятельности в секцию комиссии по гражданской защите, что сопровождается сменой руководства и частично состава, в свою очередь на графике это отмечено как небольшой всплеск травматизма. В целом с 2002 по 2010 год в системе Министерства образования и науки Украины не было принято существенных документов, направленных на решение проблемы преподавания вопросов безопасности жизнедеятельности. Скорее наоборот – принимались документы, в частности, приказ № 642 [9], и распространялась тенденция на сокращение преподавания данной дисциплины и её объединение. В 2010 году был подписан новый приказ Министерства образования и науки Украины, который урегулировал преподавание БЖД и вернул несколько потерянные позиции, а в 2011 году принимается новая программа по БЖД [10]. Следует отметить, что содержательно она существенно отличается от предыдущей в сторону усиления вопросов технической безопасности и гражданской защиты и

уменьшения вопросов социальной и личной безопасности. Последний принятый приказ и утверждённая программа, если исходить из предыдущего, должны проводиться на одном из узловых моментов тенденции в непроизводственном травматизме. Может, и несколько нелогично, ведь предприняты меры, направленные на обратное, но тенденция падения, в соответствии с графиком, должна смениться со спадом на повышение уровня травматизма. Первые результаты будут видны после подведения итогов 2011 года.

Если предположить, что непроизводственный травматизм подвержен определённой цикличности, интересно определить, совпадает ли она с общими тенденциями смертности населения Украины. На рис. 3 приведены данные общей смертности населения и смертности от несчастных случаев (человек на 100 тыс. имеющегося населения). Общая смертность имеет тенденцию к повышению, количество погибших от непроизводственного травматизма с 2002 года, за исключением 2007 года, снижается. Говорить о существенном влиянии смертности от непроизводственного травматизма на общую смертность вряд ли стоит, потому что в среднем удельный вес непроизводственного травматизма в общей смертности составляет 9,23 % и колеблется в пределах от 6,92 % до 10,43 %. Хотя это достаточно высокий процент, который должен быть сведён к минимуму, удельный вес непроизводственной смертности в общей смертности может служить одним из ключевых индексов уровня безопасности в стране или регионе.

Можно было бы предположить, что процент смертности в результате непроизводственного травматизма имеет свою собственную тенденцию, но анализ показывает (рис. 4), что тенденция изменения этой величины тесно коррелирует с величиной непроизводственного травматизма, причём процент возрастает с ростом травматизма и снижается – с его снижением. Если учесть также корреляцию между показателями общей и непроизводственной смертности, то можно было бы предположить, что именно колебания непроизводственного травматизма приводят к изменениям общего количества умерших. Однако данные рис. 5 опровергают это утверждение. Сравнивая динамику погибших от непроизводственного травматизма с динамикой общей смертности, намеренно исключив из неё количество погибших от непроизводственного травматизма, приходим к очевидному выводу, что обе динамики имеют практически одинаковые тенденции и тесно коррелируют между собой. Это даёт основания для утверждения, что в определённые временные промежутки складывались условия для увеличения или уменьшения количества смертей. Интерес представляет определе-

ние причин повышения смертности, что даст ключ к снижению пиковой смертности и, как итог, продлению жизни человека.

При анализе графиков радует наметившаяся стойкая тенденция снижения непроизводственного травматизма, как в абсолютных величинах – с 82,7 тыс. человек в 1995 году до 44 тыс. человек в 2010 году, по данным Государственного комитета статистики Украины, так и в относительных величинах, а именно – с 159,9 чел. на 100 тыс. населения Украины в 1985 году до 95,7 чел. на 100 тыс. населения в 2010 году. Также наблюдается положительная тенденция снижения процента непроизводственного травматизма в общей смертности с 10,43 % в 1995 году до 6,3 % в 2010 году. Это может свидетельствовать об определённых существенных изменениях в менталитете людей и повышении ответственности за свою жизнь, более осторожных действиях, снижении психической напряжённости, повлиявшей на количество суицидов, занимающих главное место в структуре непроизводственного травматизма. Однако тенденция общей смертности пока негативна и в последнее время имела хоть и небольшую, но заметную тенденцию к повышению. Только в 2009 году наметился спад до уровней 1995 и 2000 годов. В этой связи следует отметить, что уровень 1995 года был определённым максимумом (рис. 3). В 2010 году тенденция к снижению относительной смертности сохранилась, хотя и несколько ослабла по сравнению с предыдущим годом.

Таким образом, данные, приведённые на графиках, показывают, что уровень смертности, как общей, так и от непроизводственных причин, подвержен определённым колебаниям, которые происходят с цикличностью в восемь, а вероятно, и в двенадцать лет. В связи с тем, что любой цикл высшего порядка можно представить как сумму циклов низшего порядка, напрашивается утверждение о существовании циклов с меньшим количеством лет. Для детального определения цикличности нужны достаточно большие промежутки времени, но такой подход не позволяет определить цикличность в обозримом будущем. Если применить другой подход и предположить, что циклы, показанные на графиках, связаны объективными циклическими процессами в природе, например, с 11-летним циклом солнечной активности, открытым Генрихом Швабе и подтверждённым Робертом Вольфом, или с общемировыми тенденциями, то и в других странах они будут иметь такой же характер и продолжительность; если же данные тенденции связаны исключительно с условиями, сложившимися в Украине, тогда тенденции в зарубежных странах будут иметь несколько иной характер.



Рис. 4. График динамики процента непроизводственного травматизма в общей структуре смертности и погибших от несчастных случаев, человек на 100 тыс. населения Украины

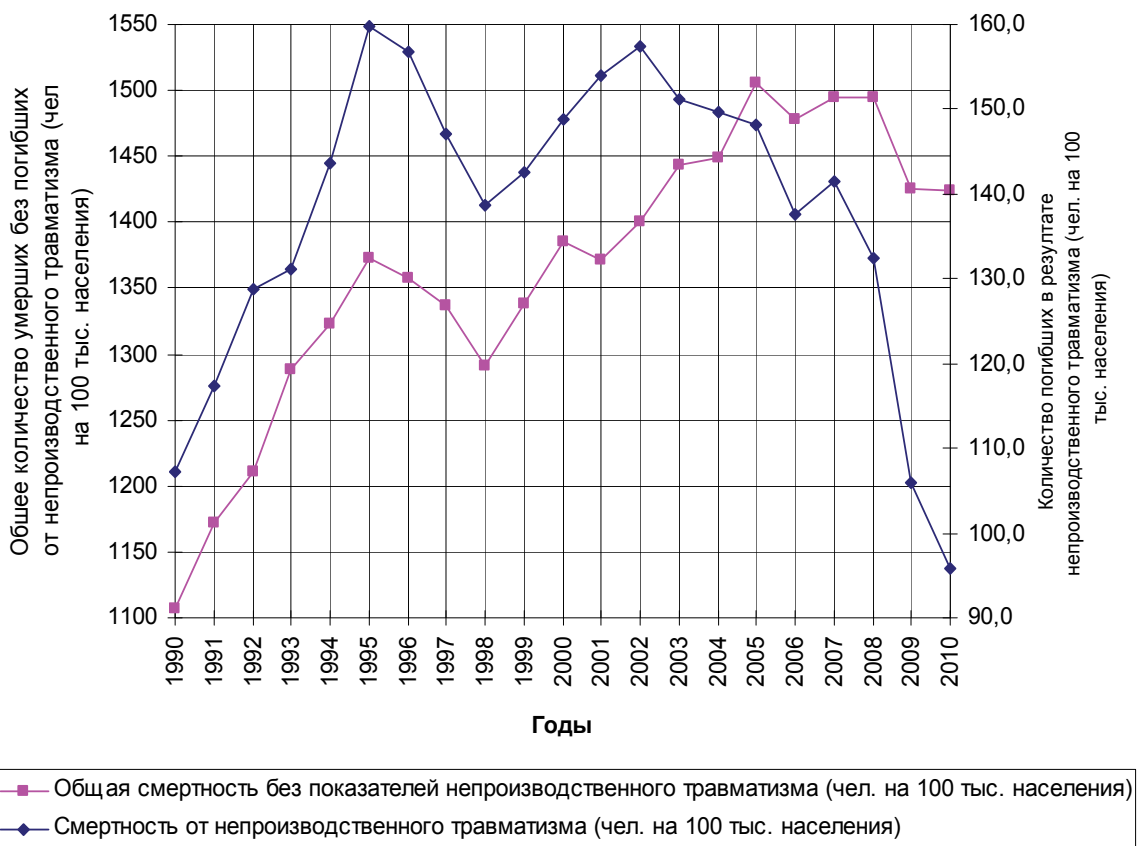


Рис. 5. График динамики общей смертности без непроизводственного травматизма и погибших от несчастных случаев, человек на 100 тыс. населения Украины

Выводы

Можно предположить, что существует несколько циклов, которые, накладываясь друг на друга, дают такую картину, а также определённое изменение длины цикла; например, цикл солнечной активности только в среднем составляет 11 лет, а реально он продолжается от 7 до 17 лет. В солнечной активности предполагается существование 22-, 44- и 55-летних циклов изменения активности, а величина максимума циклов меняется с периодом около 80 лет. Изучение колец на спилах деревьев, сталактитов, залежей ископаемых, раковин моллюсков и других признаков даёт возможность предположить существование и более продолжительных циклов – длительностью около 110, 210, 420 лет, а также и так называемых вековых и сверхвековых циклов продолжительностью – 2400, 35000, 100 000 и даже 200 – 300 миллионов лет. Циклы солнечной активности в конечном итоге влияют на оборудование, что может привести к техногенным авариям, и непосредственно не здоровье человека, причем не только на физическое, но и психическое. В периоды максимума, например, растёт количество самоубийств. Активность Солнца влияет также на урожайность, рождаемость и смертность и многое другое. Однако сравнение солнечных циклов с приведёнными данными пока не даёт возможности выделить долю влияния циклов солнечной активности на показатели смертности.

Дальнейшие детальные исследования цикличности в сфере безопасности позволят вносить коррективы и разрабатывать мероприятия, позволяющие снизить пики повышения смертности от производственного травматизма, а также, возможно, общие пики смертности и, таким образом, снизить общие показатели производственного травматизма.

Литература

1. Заплатинський В.М. Освіта з безпеки та показники стану якості життя населення України. Реалізація концепції освіти з безпеки життєдіяльності: сучасні проблеми та ефективність інноваційних освітніх технологій / В.М. Заплатинський; за заг. ред. В.М. Оржеховської // Матеріали I міжгалузевої міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 лютого 2008 р. – Тернопіль: Терно-граф, 2008. – С. 11 – 14.
2. Програми підготовки бакалаврів вищих навчальних закладів з дисципліни «Безпека життєдіяльності у повсякденних умовах

виробництва, побуту та у надзвичайних ситуаціях» / В.А. Лук'янчиков, В.В. Мухін, М.М. Яцюк та ін. // Програма підготовки студентів вищих навчальних закладів з дисципліни «Безпека життєдіяльності». – К.: ІСДО, – 1995. – Ч. I. – С. 7 – 18.

3. Про викладання дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільна оборона»: наказ Міністра освіти України та Начальника Штабу – Заступника Начальника цивільної оборони України від 20 червня 1995 р. №182/200. – www.mon.gov.ua.
4. Про вдосконалення навчання з охорони праці й безпеки життєдіяльності у вищих закладах освіти України: наказ Міністерства освіти України від 02.12.98 р. № 420. – <http://zakon.ru>.
5. Навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих закладів освіти / В.В. Зацарний, В.Г. Мазур, В.М. Мостовий. – К., 1999. – 21 с.
6. Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини» / В.О. Кузнецов, В.В. Мухін, О.Ю. Буров та ін. // Вища освіта: інформаційний вісник. – К.: Видавництво науково-методичного центру вищої освіти МОНУ. – 2001. – № 6. – С. 6 – 17.
7. Про результати підготовки Цивільної оборони Міністерства освіти і науки України в 2001 році і основні завдання на 2002 рік: наказ Міністерства освіти і науки України від 6 лютого 2002 року № 76. – www.gov.ua.
8. Безпека життєдіяльності: орієнтовна навчальна програма для студентів вищих навчальних закладів освітніх рівнів «неповна вища освіта» та «базова вища освіта» всіх спеціальностей / Заплатинський В.М., Мухін В.В., Стеблюк М.І. та ін. – К., 2002. – 16 с.
9. Про організацію вивчення гуманітарних дисциплін за вільним вибором студента: наказ Міністерства освіти і науки України № 642 від 09.07.2009 р. – www.mon.gov.ua.
10. Запорожець О.І. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст», «бакалавр» / О.І. Запорожець, В.П. Садковий, В.О. Михайлик та ін. – К.: МОНУ, 2011. – 16 с.

Рецензент: Л.І. Нефедов, д.т.н., професор, ХНАДУ.

Стаття поступила в редакцію 23 июля 2012 г.