

УДК 614.8-02

Якупов А.М.

## О ПРИРОДЕ ОПАСНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ, ФОРМАХ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ И «ЗОНАХ ЖИВУЧЕСТИ» СИСТЕМ

**Аннотация.** По результатам выявленной взаимосвязи понятий *система*, *энергия* и *опасность* с опорой на содержание и принципы системного и энергоинформационного подходов, раскрывается природа опасности и безопасности как единство противоположных способов существования систем, не зависимо от природы их происхождения, выраженных их состоянием. В отличие от множества широко существующих в научной и практической деятельности определений понятий «опасность» и «безопасность», приведены новые, соответствующие рассмотренным в работе разным состояниям систем. Эти понятия отнесены к философским категориям: *опасность* – способ существования системы, стремящийся к высвобождению своей внутренней энергии, вещества и информации через собственное разрушение, а *безопасность*, в противовес опасности, обеспечивает её собственное равновесное состояние как внутри себя в целом и в своих структурных составляющих, так и во взаимодействии самой системы и её структур с их окружением. При этом принято, что «способ существования системы» – это порядок устройства системы, выражающий закономерно сложившийся уклад её существования во времени и пространстве.

Показаны формы проявления опасности и безопасности в зависимости от этих состояний: *опасность потенциальная* (пассивная), реально не действующая, а *безопасность реализованная* (активная) – действующая, т.е. реальная; *опасность реальная* (угроза к проявлению действия), но временно не действующая – *безопасность реальная*, (ещё реальная), но только временно действующая, дающая возможность уйти от опасности, избежать разрушения, гибели; *опасность реализованная* (активная), непосредственно воздействующая на окружающую среду в виде потоков вещества, энергии и информации, и приносящая ей и её обитателям ощутимый ущерб, разрушение или гибель, а *безопасность потенциальная* (пассивная) – реально не действующая, условно предполагаемая. Приведены соответствующие им «зоны живучести» систем, такие, как: безопасности, угрозы разрушения, авитальности (гибели), возникающие в зависимости от состояния системы, последовательности и степеней её разрушения, вызываемые равновесным отношением её способов существования.

Выявлено основное диалектическое противоречие между человеком и создаваемой им средой: «Среда, обладающая любым видом энергии или их совокупностью, порождает опасность, а опасность должна снижать уровень энергетического потенциала создаваемой человеком среды».

**Ключевые слова:** система, энергия, опасность, безопасность, формы проявления опасности и безопасности, авитальность, зона живучести системы.

Выявление природы *опасности* и *безопасности*, раскрытие содержаний этих понятий и определение форм их проявления строилось на основе поиска взаимосвязи триады понятий по схеме *система* → *энергия* → *опасность* с опорой на содержание и принципы системного и энергоинформационного подходов.

Понятия *система* и *энергия* широко используются в самых разных сферах научной и практической деятельности [1]. Они теснейшим образом связаны между собой, но, тем не менее, они не тождественные.

*Система* представляет собой некое целостное материальное или виртуальное образование, состоящее из взаимозависимых элементов (компонентов, подсистем, «единиц» и т.п.), которое имеет собственную и присущую только ему структуру, определяющую его основную функцию (свойство, качество и т.д.). Структура обуславливает существование и зависимость этих элементов друг от друга, отражает характер их взаимодействий. «Система, – как отмечает Русак О.Н., – это совокупность необходимого и достаточного числа функционально взаимосвязанных элементов, которые необходимо учитывать при решении любых задач» [7, стр.5]. К элементам системам он относит: «... как материальные тела, так и потоки энергии, всевозможные связи, свойства, значения, качества, отношения, информацию» [7]. Далее учёный указывает, что система обладает качествами, которых нет у образующих её элементов (это свойство системы, называемое эмерджентностью, т.е. новым качеством (свойством, функцией и т.д.), возникающее в результате взаимодействия элементов). Элементы вместе составляют одно целое, где они взаимно дополняют друг

друга, где один, находясь в системе, не может функционировать без другого, не нарушив это единство [7]. Целое, в соответствии с системными принципами, понимается не как простая сумма, а как функциональная совокупность, обладающая целостностью и несводимостью к составляющим её элементам [9]. «В научном охвате природы, – отмечал Вернадский В.И., – отталкиваются от причинной связи всех явлений и сводят явления к единому» [3, стр.284].

*Энергия*, как известно, – это способность совершать работу и/или теплоту. Эткинс П. поясняет: «Оба термина – теплота и работа – характеризуют способы передачи энергии. ... Сообщить какому-то телу количество теплоты, т.е. *нагреть* его, означает передать ему энергию строго определённым образом (используя разность температур между более и менее нагретыми телами). *Охладить* объект – это значит произвести действие, обратное нагреванию ... *теплота* – это отнюдь не одна из форм энергии, а название одного из способов передачи энергии. ... Работа – это то, что мы совершаем, когда нам необходимо тем или иным способом изменить энергию объекта, не используя при этом разность температур. ... Подобно теплоте, *работа не является формой энергии – это лишь название другого способа передачи энергии*» [11, стр. 33-34]. Следует подчеркнуть, что других способов передачи энергии при взаимодействии термодинамической системы с её окружением, кроме работы и теплоты, вообще не существует.

Работу, как известно, совершают силы, которые могут возникать или исчезать, тогда как энергия всегда присутствует во всех предметах, явлениях и про-

цессах и может лишь переходить из одного вида в другой (Первое начало термодинамики – «Энергия сохраняется», широко известное как «Закон сохранения энергии»). Из термодинамики известно, что все события в мире происходят таким путём, что запасы энергии переходят к беспорядку, к хаосу, мерой которой является энтропия. Известно и то, что естественный ход процессов в мире соответствует понижению качества энергии. «Отсюда следует, что *высокое качество* энергии должно отражать отсутствие хаоса. Энергия высокого качества – это не рассеянная энергия, а, напротив, строго локализованная (например, сосредоточенная в куске угля или ядре атома). Высоким качеством обладает и энергия, запасённая в упорядоченном движении атомов (например, в потоке воды)» [11, стр.69]. Но энергия обладает не только качеством, но и количеством. А в строго количественном смысле явления перехода от порядка к хаосу, как поясняет Эткинс П., вызываются стремлением системы к разложению [11]. Это утверждение учёного нам очень важно, так в рассматриваемом нами контексте понятия «опасность» ход жизни любой системы заканчивается её разрушением, гибелью, т.е. её авитальностью\*.

Признание наукой ещё в середине XIX века энергии как наиболее общего понятия, позволяет нам рассматривать все явления и процессы с единой точки зрения – энергетической.

Именно понятие *энергия* лежит в основе раскрытия сущности искомым понятиям – *опасность* и *безопасность*.

С точки зрения системного подхода понятия *опасность* и *безопасность* рассматриваются в единстве их противоположностей. **Опасность** означает способ существования системы, выраженный её состоянием, стремящимся к высвобождению своей внутренней энергии, вещества и информации через собственное разрушение. Здесь «способ существования системы» – это порядок устройства системы, выражающий закономерно сложившийся уклад её существования во времени и пространстве. А **безопасность** – это тоже способ существования системы, но, в противовес опасности он обеспечивает её собственное равновесное состояние как внутри себя в целом и в своих структурных составляющих (подсистемах, элементах, «единицах» и т.п. и их структурах), так и во взаимодействии самой системы и её структур, с её окружением» [16, стр.368].

Пытаясь освободиться от содержащейся в ней энергии, вещества и информации, любая система стремится к саморазрушению и, одновременно с этим, она стремится сохранить эту энергию и прочее в себе, пытаясь не допустить их выхода (высвобождения) из себя. И такое двойственное положение этих состояний продолжается до тех пор, пока система находится в относительном равновесии как внутреннем, так и внешнем – во взаимодействии с окружающей средой.

\* Авитальность – 1) безжизненность (в противовес термину *витальность* – жизненность: от *витальный* – жизненный); 2) разрушение, гибель, смерть. Термин впервые введен в работе [16].

В этом и заключается единство противоположных состояний любой системы не зависимо от природы её возникновения, обозначенных нами как *опасность* и *безопасность*. Поэтому эти понятия относятся к философским категориям [14].

В случае нарушения равновесного соотношения в сторону *опасности*, по какой бы то ни было причине: под воздействием внутренних сил, вызванных внутренними какими-либо напряжениями или процессами в системе, либо вызванным внешним воздействием со стороны её окружения, система начинает частично или полностью разрушаться, т.е. стремится к своей авитальности. В момент нарушения её целостности, либо её каких-либо составляющих или их структур (способов связей), незамедлительно возникают разрушительные силы. В этот же момент появляющийся вектор разрушающих сил (вектор неравновесия) будет направлен в сторону от опасности разрушающейся системы в окружающее её пространство, взаимодействуя с окружающей средой и часто разрушая при этом все на своем пути. В таком случае данная система неизбежно станет опасной вопреки воле ее создателя не только для себя, но и для своего окружения. Именно равновесное состояние и является той гарантией безопасности состояний систем, которую в полной мере можно отнести к *мере безопасности* (равновесное состояние системы видимо можно назвать и «способностью безопасности»). Известно, что все сверх меры приводит к нарушению существующего баланса: сил, энергии, вещества, информации, интеллекта и т.п. А это, в свою очередь, приводит к высвобождению последних или к изменению векторов сил действующих в этих системах таким образом, что их результирующий вектор направлен на разрушение, как собственной системы, так и противостоящих ей. Или, другими словами, приводит к порождению опасной ситуации, стремящейся перейти в свою крайнюю конечную фазу: происшествие, аварию, крушение, обвал, катастрофу и т.п. Опасная ситуация может и не перейти в крайнюю фазу своего развития, если этому переходу противостоит энергия противодействия (как правило – это совокупность разновидностей энергий, объединенных в заданную систему), мощности которой хватит для остановки и прекращения данного перехода еще в начальной его стадии. Такова, на наш взгляд, логика возникновения и развития опасности, приостановки ее развития или ликвидации.

Под воздействием возникающих сил разрушения во время нарушения равновесного состояния системы происходит последовательный переход опасности из одной формы её существования в другую: *потенциальная опасность* переходит в *реальную опасность* или, иначе говоря, в *активную опасность*, то есть в действующую опасность в виде угрозы; далее уже из неё в другую – *реализованную опасность*, наносящую вред или ущерб своему окружению [12,13,16]. Формы проявления опасности и безопасности системы в зависимости от её состояния приведены в **таблице** [15].

Характер проявления *опасности* и *безопасности*, как противоположных способов существования систем, проявляется, как видно из **таблицы**, одновременно в одной из своих трёх форм.

**Таблица**  
**Формы проявления опасности и безопасности системы**  
**в зависимости от её состояния**

| Состояние системы   | Формы проявления   |   |
|---|--|---|
|   | опасности  | безопасности  |
| Относительное равновесное (равновесие системы, равновесие во всех её подсистемах и элементах)                           | Опасность потенциальная (пассивная), существующая, но реально не действующая                                       | Безопасность реализованная (активная) действующая, т.е. реальная  |
| Начало потери равновесного состояния системы или начало нарушения равновесия какого-либо из её структурных составляющих | Опасность реальная (угроза), но временно не действующая, т.е. она, проявилась в виде угрозы начала своего действия | Безопасность реальная, (ещё реальная), но только временно действующая, т.е. ещё есть возможность уйти от опасности, избежать разрушения системы |
| Авитабельность системы (разрушение, гибель) или авитабельность её какой-либо структурной составляющей                   | Опасность реализованная (действующая, активная)  | Безопасность потенциальная (не действующая, т.е. не реальная, а условно предполагаемая или пассивная)   |

Характер проявления опасности и безопасности определяется состоянием системы, зависящим от:

- соотношений характера связей во всей структуре системы. При этом подразумеваются все без какого-либо исключения связи в системе: и связи в целом между подсистемами, и связи в структурах её составляющих – в подсистемах, компонентах и т.д.;
- состояний внутренних напряжений между всеми составляющими её элементами (элементами, компонентами, «единицами», подсистемами и т.п.), то есть от напряженности системы в целом и на всех её иерархических уровнях, находящихся в зависимости от количественно-качественного содержания веществ, энергии и информации, элементов (компонентов, подсистем и т.п.), входящих в неё и образующих саму систему (во всех её составляющих без какого-либо исключения);
- состояний, как внутреннего относительного равновесия системы в целом, так и внешнего с её окружением, а также и равновесных состояний её составляющих, то есть от характера взаимодействия последних как внутри себя, так и их взаимодействия с окружающей средой.

Характеристики содержаний опасности системы, в каждой из её существующих форм, заключены в следующем [15]:

- опасность потенциальная (пассивная), реально не действующая. Она характеризуется внутренней напряженностью структур системы на всех ее иерархических уровнях и количеством накопленной внут-

ренней энергии как всей системой в целом, так и каждой ее структурной составляющей.

Потенциальная (пассивная) опасность есть неотъемлемый атрибут всех существующих систем, как в реальной действительности, так и в виртуальном мире. Уровень потенциальной опасности системы всецело зависит от уровней её энергоёмкости и энерговооружённости.

Именно количество энергии в системе и определяет уровень её потенциальной опасности. При этом информация с позиции энергоинформационного подхода здесь рассматривается как специфический вид накопленной и исходящей волны в виде различных специфических энергетических потоков и/или сигналов. А вещество, как представляется в данном случае, – это застывшая или «законсервированная» энергия;

- **опасность реальная** (угроза), **но временно не действующая** – это следующая форма проявления опасности (после её перехода из пассивного состояния). Она проявляется началом исхода энергетического, информационного и/или вещественного потоков, возникших в результате снятия внутреннего напряжения во всей системе и высвобождения ее внутренней энергии, или хотя бы в одной из её структурных составляющих, независимо от места расположения последней в иерархии системы. Этот переход выражается организацией и движением в окружающую среду потоков каких-либо долей энергий, веществ и информации, содержащихся в данной системе. Но высвободившаяся энергия «ещё в пути» и она не приносит при этом какого-либо ощутимого ущерба окружающей среде и ее обитателям.

- **Угроза**, как видим, – это вторая форма проявления опасности – реальная, но ещё не действующая опасность. Опасность реально существует, но она ещё не причинила ущерба чему-либо или кому-либо, хотя его наступление вполне вероятно, а порой имеет очень высокую степень вероятности проявления в различных его видах. Как отмечали русские словесники В.И.Даль и С.И.Ожегов, *угроза* – это «возможная опасность, запугивание, обещание причинить кому-нибудь неприятность, зло; опасность, возможность возникновения чего-нибудь неприятного» [2], а «угрожать – это страшить, наводить опасность либо опасенье, держать кого-либо под страхом» [4, стр. 775] или «предвещать что-нибудь плохое, опасное, неприятное». Уровень угрозы, или реальной опасности, напрямую зависит от уровня (степени) энерговооружённости системы;

- **опасность реализованная** (действующая, активная) – это активная опасность в виде потоков вещества, энергии и информации, непосредственно воздействующая на окружающую среду и приносящая ей и ее обитателям ощутимый ущерб, разрушение или гибель. И этот ущерб (вред и т.п.) полностью зависит от уровня энергоёмкости системы.



*Ущерб* – это третья форма проявления опасности – опасность реализованная, или активно действующая, и её проявлением (свершением, результатом и т.п.) выступают различные по виду разрушения, гибель и т.п. Ущерб проявляется в качестве убытка и/или урона кому – чему-либо, потерей и/или упадком чего – кого-либо [2, 4].

Понятие «*вред*» мы рассматриваем как ущерб или порчу (по С.И. Ожегову), или как последствия всякого повреждения, порчи, убытка, вещественного или нравственного, всякого нарушения прав личности или собственности и т.п. (по В.И. Далю) [2,4].

Время перехода опасности из одной её формы в другую может измеряться мгновением, а может длиться и тысячелетием.

Увязывая понятие *опасность системы* с понятием *полная энергия системы*, мы видим, что все системы, не зависимо от природы своего происхождения, опасны и безопасны одновременно. Это относится и к любым процессам, которые представляют собой не что иное как специфические системы. Например, транспортные процессы – специфические «технологические» системы, обладающие определённым уровнем «запаса» собственной полной энергии (энергия движения плюс внутренняя энергия веществ и грузов). Или такие системы-процессы как «пожар» или «взрыв» – высокоэнергетические системы. Без «опасности» нет и «безопасности», и наоборот. Они существуют одновременно вместе, и друг без друга существовать не могут. Подобно противоположным полюсам магнита: они взаимно исключают друг друга (находятся в противоречии), но, одновременно с этим, и не могут существовать отдельно друг без друга (находятся в единстве).

*Энергоёмкость системы* – это суммарная энергия всех содержащихся в системе видов энергий на момент её рассмотрения, находящихся на всех её структурных уровнях без какого-либо исключения. То есть – это сумма как всей (суммарной) внутренней энергии системы, так и приобретённой ею, т.е. актуализированной на данный момент. В свою очередь *внутренняя энергия системы* – это суммарная энергия, которой обладают каждый её элемент (внутренняя энергия всех без исключения образований системы, вплоть до атомной и ядерной внутренней энергии вещества или энергии полей), и энергия, возникшая в результате образования всех без исключения структурных связей системы на всех её уровнях [17-19]. Здесь, в определённой степени, и будет уместным выражение, что вещество представляет собой «застывшую» энергию.

*Приобретённая энергия системы* или, иначе говоря, актуализированная энергия системы, – это суммарная энергия, которая поступила в систему извне в результате её взаимодействия с окружением, либо приобретена в результате преобразования какого-либо вида внутренней энергии во внешнюю. Например, результат нагревания физического предмета отдельно взятым источником теплоты, или приобретённая телом кинетическая энергия движения и т.д.

Энергоёмкость системы характеризует и выражает собой *уровень потенциальной (пассивной) опасности*. Поэтому эти понятия – *приобретённая*

*энергия системы* и *энергоёмкость системы* – можно с относительной степенью точности приравнять к одноуровневым понятиям, которые определённым образом соотносятся между собой. В обыденном (в простонародном) понимании мы условно называем это явление как «вредность системы», т.к. она «затаила» в себе «свою вредность».

*Энерговооруженность системы* представляет собой внутреннюю способность и реальную возможность системы, в случае нарушения её относительно равновесного состояния, выделить энергию, накопленную в процессе своего развития, изменения и движения (отдачи, перехода и т.п.) в своё окружение [14, 18]. Эту её особенность мы рассматриваем так же, как одну из форм существования системы, то есть как *опасность реальную* (угрозу), но временно не действующую для других. Энергия выделяется, но ещё не успела нанести какой-либо урон (ущерб) окружению от разрушающейся системы или её какой-либо составляющей, хотя сама уже разрушается. Для неё самой – это начало её авитальности, это её собственное начало реализации своей опасности. Но для других в её окружении *опасность* ещё «в пути», она реально существует и уже «движется» в стороны от породившей её системы в её же окружение. Такое положение дел мы определяем понятием *угроза опасности* как для себя самой, так и для её окружения. Значение выражения «*угроза опасности*» здесь приравнивается к выражению «*вредоносность системы*», то есть «система угрожает». Иначе говоря, она (опасность) уже несёт свою «вредность» и себе, и другим.

Содержание третьей формы проявления опасности – *опасность реализованная (действующая, активная)*, приравнивается к таким понятиям как «*вред*» или «*ущерб*». Именно они проявляются как у разрушающейся системы, так и у «соседей» как результат воздействия на них вырвавшихся у погибающей системы энергетического, и/или вещественного и/или информационного потоков. В этом случае «соседи» и она сама получают полное или частичное разрушения или гибель, т.е. получают «вред» или «ущерб».

Характер изменения сопротивляемости системы и её «живучести» с «точками» перехода смен форм опасности (её опасных «зон») приведён на **рис.1**. Следует заметить, что вид кривых, показывающих этот характер, принят в качестве нашей гипотезы, построенной на собственных догадках по сути рассматриваемой здесь проблемы, ещё в 2006 году [16]. А вид кривых, которые, безусловно, принадлежат не только каждой, но и только одной какой-либо системе (единственной в своём роде), – это индивидуальный вид и присущий только ей самой, определён нами в виде некой логарифмической функции, исходя из известного уравнения Людвиг Больцмана  $S = k \log W$ , где  $S$  – энтропия системы,  $k$  – постоянная Больцмана, а  $W$  – мера неупорядоченности системы. При этом мы учитывали принцип «симметрии и асимметрии» в Природе. На этом рисунке показаны две почти симметричные кривые относительно оси некоего «идеального равновесия системы». С их помощью можно определять степень опасности и безопасности какой-либо конкретной системы.



Рис. 1. Схема изменения сопротивляемости системы и её «зон живучести» с точками перехода смены форм опасности (её опасных «зон»)

Импульсом для нашего рассуждения в данном направлении послужил «Закон толерантности» [6, стр.519] Шельфорда В. – *лимитирующим фактором* процветания организма (вида) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости (*толерантности*) организма к этому фактору [6, стр.161]. Графическое изображение этого положения приведено на рис. 2 [10, стр.31].

Как поясняет Реймерс Н.Ф. «Закон толерантности определяет положение, по которому любой избыток вещества или энергии оказывается загрязняющим средой» [6, стр.161]. Так и в нашем случае, любой недостаток или избыток энергии, информации или вещества в системе (как правило, получаемой дополнительно извне) приводит к нарушению её равновесного состояния, что непременно влечёт за собой изменение соотношений между опасностью и безопасностью этой системы и смене форм их проявлений.



Рис. 2. Зависимость результатов действия экологического фактора от его интенсивности (по В.А. Радкевичу, 1977)

Из рис. 1 видно, что самое благоприятное для любых систем с точки зрения их «живучести» (сопротивляемости к их авитальности – разрушению, гибели и т.д.) – это их пребывание в собственной зоне «без-

опасности». Система здесь способна сопротивляться как внутренним своим напряжениям, так действиям на неё внешних воздействий, оставаясь в это же время не разрушаемой, то есть целостной. Это происходит по причине её «способности» поглощать действующие на неё энергетические, информационные или вещественные потоки, рассеивать их в своё окружение. Это видно на правой кривой рисунка (в районе «0»), следуя по ней от «Оси идеального равновесия системы» вправо по оси «Степень нарушения равновесия системы».

То же происходит с системой в случае уменьшения её внутренней энергии, информации или вещества (см. левую кривую на рисунке следуя влево по оси «Степень нарушения равновесия системы»). Здесь система как бы самостоятельно «компенсирует» недостающее, используя свои собственные «внутренние резервы» (собственный запас энергии и пр.) с целью сохранения своей целостности.

В зоне «безопасности» системы *опасность* и *безопасность* находятся в зоне относительного их равновесия, а сама система в состоянии своей безопасной «жизни». В этом случае её *опасность* будет потенциальной (пассивной; существующей, но реально не действующей), а *безопасность* – реализованной (активной, действующей, т.е. реальной). Это показано в таблице.

Но такое «поглощение» или «компенсация» не могут происходить безмерно, всему есть предел. И если потоки или их «недостатки» будут превосходить по своему количеству такую способность, то система вынуждена будет «начинать» своё разрушение. В этом случае наступает частичное разрушение целостности системы, а её формы опасности и безопасности перейдут в следующие (см. таблицу): *опасность* проявится в виде угрозы (опасность реальная, но временно не действующая), а *безопасность* – ещё остаётся реальной, т.е. ещё есть возможность уйти от опасности, избежать разрушения системы. Момент перехода *опасности* и *безопасности* из одной формы в другую часто трудно определить, но ясно одно, что здесь «срабатывает» диалектический закон «перехода количественных изменений в качественные». На графиках условно показаны точки смены форм их проявления как на правой, так и на левой кривых.

В случае дальнейшего воздействия энергетических, вещественных или информационных потоков на систему (или их продолжающегося количественного уменьшения), наступит так называемая «точка невозврата», гибели (авитальности) системы. Это хорошо видно как на правой кривой рисунка, так и на левой. *Опасность* системы в этой точке перейдёт в свою завершающую фазу (форму) и станет реализованной (действующей, активной), а *безопасность* – потенциальной, не действующей, т.е. не реальной, стремящейся к нулю по мере разрушения системы. В этом случае система «освобождается» от своей внутренней энергии, и/или вещества, и/или информации и «выбрасывает» их в своё окружение, часто нанося вред или ущерб своим «соседям». Явление напоминает «цепную реакцию» – от разрушающейся системы наносится энергетический удар соседним системам, которые в свою очередь часто не в состоянии «погло-

титель» (скомпенсировать) действующий на них энергетический поток и начинают разрушаться при этом, высвобождая уже свою внутреннюю энергию в своё окружение. Такая реакция будет продолжаться до полного поглощения выделяющейся энергии окружающими системами погибающих.

После наступления полной авитальности системы (её разрушения, гибели и т.д.) исчезнут и её *опасность* и *безопасность*. Нет системы – нет и её способов существования, т.е. нет каких-либо её состояний, включая и такие как её *опасность* и *безопасность*.

Таким образом мы пришли к выводу, что понятие *опасность* напрямую связано с понятием *энергия* и отражает, прежде всего, её потоки во множестве форм проявления этой энергии, в отдельных её видах или в их совокупности. В свою очередь энергия не может быть вне системы, так как энергия – это её способ осуществлять работу или теплоту. Поэтому мы с уверенностью говорим, что поставленная нами задача исследовать и определить природу опасности, пройдя путь по схеме *система* → *энергия* → *опасность* успешно завершена, а её цель достигнута – природа опасности системы, её зарождение и развитие, условия переходов из одной формы своего существования в последующие определены.

В результате технической революции и научно-технического прогресса, человек и человечество не только изменили среду своего обитания, что она (среда) и её составляющие при определенных условиях стали опасными для самого создателя. При этом под словом «среда» подразумеваются условия, возникшие в результате деятельности человека, так как среда – это, по утверждению Ожегова С.И., есть «совокупность природных или социальных условий, в которых протекает развитие и деятельность человеческого общества. Социально-бытовая обстановка, в которой живёт человек, окружающие условия» [2]. Условия, о которых идёт речь здесь, обусловлены инфраструктурой окружения человека.

Из философии (диалектики) известно, что в момент разрешения любого противоречия возникает новое, решение которого намного сложнее предыдущего. Например, рассмотрим противоречие «среда созданная человеком – опасность». Его разрешение непременно, непрерывно и постоянно происходит при преобразованиях среды обитания с целью повышения её же комфортности. И, одновременно с этим, с целью сохранения человеком своей жизни и здоровья, всегда приводит к возникновению совершенно нового противоречия в этой области. И хотя последнее по сущности своей неизменно соответствует предыдущему (предшествующему, существовавшему – «созданная человеком среда – опасность»), оно отличается от него более высокой степенью (уровнем) своего разрешения. Создание новых систем с высоким уровнем их энерговооружённости и энергоёмкости, более чем это было у ранее существующих, непременно приводит к тому, что новые содержат в себе больший потенциал (степень, уровень и т.д.) собственной опасности, чем было у предшествующих им.

На первый взгляд кажется, что существует какой-то парадокс: чем лучшие условия обитания человек создает сам себе (а это непременно приводит к повы-

шению энерговооружённости людей), тем опаснее становится среда для его же обитания. Но это лишь может показаться, реально же – никакого парадокса нет. С точки зрения законов диалектики – это действие её законов, таких как: «единство и борьба противоположностей», «переход количественных изменений в качественные» и «отрицание отрицания» [9].

При условии относительного равновесия между взаимодействующими сторонами противоречия «созданная человеком среда – опасность», присущего любой рассматриваемой нами рукотворной системе, мы можем утверждать о том, что любая такая система в момент ее рассмотрения относительно безопасна.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: созданная человеком *среда*, обладающая любым видом энергии или их совокупностью, **порождает *опасность***, а *опасность* **должна снижать уровень энергетического потенциала** создаваемой человеком *среды*. Это и есть основное диалектическое противоречие, раскрытое нами при изучении природы опасности. Импульсом, приводящим к началу разрешения противоречия, может быть как материальная или энергетическая субстанция, так и интеллектуальная (например, приказ командира на разрушение обороны противника).

Подводя итог сказанному, необходимо отметить следующее. Человеку при создании любых новых систем необходимо не только знать диалектику возникновения, развития и свертывания опасности, но уметь и желать всемерно и постоянно использовать свои знания в обеспечении безопасности путем создания систем защиты, т.е. энергетически, вещественно, информационно или векторно-силовым способом, интеллектуально и т.п. уметь противостоять создаваемой им же опасности. Очевидно, что свои опыт и знания в области безопасности жизнедеятельности человек должен и обязан использовать при проектировании, создании и эксплуатации любых новых систем – будь то предметы быта или производственное оборудование, новые вещества или технологии, в том числе информационные и коммуникационные; конструкции или сооружения, произведения искусства или результаты научных открытий, или результаты других видов творчества. То же, в полной мере, касается и использования природных ресурсов и природной среды, интеллектуальной собственности или информации.

**И все это особенно жизненно важно, когда речь идет о воспитании подрастающего поколения и его подготовки к безопасной жизни и деятельности в современных условиях развития общества и государства.**

#### Список литературы

1. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. М.: Политиздат, 1986. 334 с.
2. Большой толковый словарь русского языка / Под ред. Д.Н. Ушакова. М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. 1268 с.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2012. 576 с.
4. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка: Современное написание. Т 4. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. 1144 с.
5. Клечек И., Якош П. Вселенная и Земля. Прага: Артия, 1986. 319 с.
6. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. 637 с.
7. Русак О.Н. Основы учения о безопасности человека // Безопасность жизнедеятельности, 2009. №8 (приложение к журналу).
8. Тюхтина В.С., Урманцев Ю.А. Система. Симметрия. Гармония. М.:



- Мысль, 1988. 315 с.
9. Философский энциклопедический словарь / Гл. редакция Л.Ф. Ильичёв и др. М.: Сов. Энциклопедия, 1983. 840 с.
  10. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 480 с.
  11. Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе. М.: Мир, 1987, 224 с.
  12. Якупов А.М. О содержании некоторых основных понятий (в теории и практике обеспечения безопасности людей) // Основы безопасности жизнедеятельности. 2014. №2. С. 50-55.
  13. Якупов А.М. Опасность и безопасность транспортных процессов // Современные проблемы транспортного комплекса России. 2013. №4. С. 204-212.
  14. Якупов А.М. Понятия «опасность» и «безопасность» как философские категории // Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения / Материалы XIII междунар. науч.-практ. конф. по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (14-15 мая 2008 г. Москва). М.: ИПП «Куна», 2008. С.78.
  15. Якупов А.М. Понятия «опасность» и «безопасность», «угроза», «вред» и «ущерб» в научно-образовательной области «Безопасность жизни людей и их деятельности» // Вестник НЦБЖД. 2014. №2. С.71-80.
  16. Якупов А.М. Природа опасности и наука «Безопасность систем и человека» // Жизнь. Безопасность. Экология. 2006. №1-2. 386 с.
  17. Якупов А.М. Природа опасности транспортного процесса и роль человека в обеспечении его безопасности // Вестник НЦБЖД. 2013. №2(16). С.35-43.
  18. Якупов А.М. Среда обитания людей и «поля опасностей» в ней // Вестник НЦБЖД. 2013. №4(18). С. 91-100.
  19. Якупов А.М. Транспортная культура и безопасность жизнедеятельности в транспортной среде // Современные проблемы транспортного комплекса России. 2012. №2. С.286-295.

### Сведения об авторе

**Якупов Александр Мубинович** – канд. пед. наук, доц., ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия. Тел.: +7-3519-23-63-24. E-mail: amj@magnitogorsk.ru.

### INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

## ABOUT DANGER AND SAFETY NATURE, FORMS OF THEIR EMERGENCY AND «ZONES OF SYSTEMS SURVIVABILITY»

**Yakupov Alexander Mubinovich** – Ph.D. (Education), Associate Professor, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia. Phone: +7-3519-23-63-24. E-mail: amj@magnitogorsk.ru.

**Abstract.** According to the revealed results of the relationship of the system concepts, the energy and the danger relying on the content and principles of the systematic and energetic and informational approaches, the article reveals the nature of danger and security as the unity of opposite ways of existing systems, regardless of the nature of their origin, expressed by their condition. Unlike many existing in scientific and practical activities concepts of notions «danger» and «safety» the new ones are given, they are appropriate to the different states of the systems being under consideration. These concepts are referred to the philosophical categories: *Danger* – the way of existence of the system that seeks to release its internal energy, matter and information through its own destruction, and *security*, as opposed to danger, provides its own equilibrium state as a whole within itself and in its structural components, and in the interaction of the system and its structures with their surroundings. In this case, it is assumed that «the mode of existence of the system» – is the order of devices in the system that expresses the naturally established way of its existence in time and space.

Manifestations of danger and safety, depending on these conditions are shown: *danger potential* (passive), not really acting, and *security implemented* (active) – acting, that is real; *real danger* (threat to the manifestation of the action), but is not temporarily acting – *real security*, (more real), but only temporarily acting, making it possible to escape from danger, to avoid destruction, death; *implemented danger* (active), the direct impact on the environment in the form of flows of matter, energy and information, and bringing it and its inhabitants considerable damage, destruction or loss, and *potential safety* (passive) – not really acting, supposed under some conditions.

The «zones of survivability» systems are given accordingly, such as: security, the threat of destruction, death, arising depending on the state of the system, consistency and degrees of its destruction caused by the equilibrium ratio of its modes of existence.

The basic dialectical contradiction between the man and the environment posed by him is revealed: «Environment, possessing any kind of energy or their aggregation gives the danger and the latter should reduce the level of energy potential of environment created by a man».

**Keywords:** system, energy, danger, safety, forms of manifestation of danger and safety, death, zone of system's survivability.

### References

1. Afanas'ev V.G. Mir zhivogo: sistemnost', jevoljucija i upravlenie [The alive world: systematic, evolution & management]. Moscow: Politizdat, 1986, 334p.
2. Bol'shoy tolkovyj slovar' russkogo jazyka [Great Dictionary of the Russian Language]/D.N.Ushakov. Moscow: OOO «Izdatel'stvo Astrel», 2004, 1268p.
3. Vernadskij V.I. Biosfera i noosfera [The biosphere and noosphere]. Moscow: Ajris-press, 2012, 576 p.
4. Daf' V.I. Tolkovyj slovar' zhivogo velikorusskogo jazyka: Sovremennoe napisanie: Tom. 4. [Explanatory Dictionary of Russian language: Contemporary writing: Vol. 4] Moscow: OOO «Izdatel'stvo AST», 2003, 1144p.
5. Klechek J., Jakosh P. Vselennaja i Zemlja [The Universe and the Earth]. Prague: Artija, 1986, 319 p.
6. Rejmers N.F. Prirodopol'zovanie [Nature management]. Moscow: Mysl', 1990, 637 p.
7. Rusak O.N. Osnovy uchenija o bezopasnosti cheloveka [Fundamentals of Human Safety] // Prilozhenie k zhurnal'no «Bezopasnost' zhiznedejatel'nosti» [Supplement to the «Life Safety» magazine], 2009, no.8.
8. Tjuhtina V.S., Urmanceva Ju.A. Sistema. Simmetrija. Garmonija [System. Symmetry. Harmony]. Moscow: Mysl', 1988, 315 p.
9. Filosofskij jenciklopedicheskij slovar' [Philosophical Encyclopedic Dictionary] / L.F. Il'ichjov and other. Moscow: Sov.Jenciklopedija, 1983, 840p.
10. Hotuncev Ju.L. Jekologija i jekologicheskaja bezopasnost' [Ecology and Environmental Safety] Moscow: Izdatel'skij centr «Akademija», 2004, 480p.
11. Jeltins P. Porjadok i besporjadok v prirode [Order and disorder in nature]. M.: Mir, 1987, 224 p.
12. Jakupov A.M. O sodержanii nekotoryh osnovnyh ponjatij (v teorii i praktike obespechenija bezopasnosti ljudej) [The content of some of the basic concepts (in the theory and practice of human security)] // Osnovy bezopasnosti zhiznedejatel'nosti [Basics of Life Safety]. 2014, no.2, pp.50-55.
13. Jakupov A.M. Opasnost' i bezopasnost' transportnyh processov [Danger and security of transport processes] // Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii [Modern Problems of the Russia Transport Complex]. 2013, no.4, pp.204-212.
14. Jakupov A.M. Ponjatija «opasnost'» i «bezopasnost'» kak filosofskie kategorii [The concept of «danger» and «security» as a philosophical category] // Aktual'nye problemy formirovanija kul'tury bezopasnosti zhiznedejatel'nosti naselenija [Actual problems of forming a culture of population safety] / Materialy XIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. po problemam zashhity naselenija i territorij ot chrezvychajnyh situacij [Proceedings]. Moscow: IPP «Kuna», 2008, pp.78.
15. Jakupov A.M. Ponjatija «opasnost'» i «bezopasnost'», «ugroza», «vred» i «ushherb» v nauchno-obrazovatel'noj oblasti «Bezopasnost' zhizni ljudej i ih dejatel'nosti» [The concept of «danger» and «security», «threat», «harm» and «damage» in the field of science and education «Safety of life and their activities»] // Vestnik NCBZhD [of Research Center Safety Life of Children]. 2014, no.2(20), pp.71-80.
16. Jakupov A.M. Priroda opasnosti i nauka «Bezopasnost' sistem i cheloveka» [Nature of danger and Science «Safety of systems and human»] // Zhizn'. Bezopasnost'. Jekologija [Life. Security. Ecology]. 2006, no.1-2. 386p.
17. Jakupov A.M. Priroda opasnosti transportnogo processa i rol' cheloveka v obespechenii ego bezopasnosti [Nature of danger of transport process and the role of humans in ensuring its security] // Vestnik NCBZhD [The Bulletin of Research Center Safety Life of Children]. 2013, no.2(16), pp.35-43.
18. Jakupov A.M. Sreda obitaniya ljudej i «polja opasnostej» v nej [Environment of the people and «field of hazards» in it] // Vestnik NCBZhD [The Bulletin of Research Center Safety Life of Children]. 2013, no.4(18), pp.91-100.
19. Jakupov A.M. Transportnaja kul'tura i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti v transportnoj srede [Transportation culture and life safety in the transport environment] // Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii [Modern Problems of the Russia Transport Complex]. 2012, no.2, pp.