

Возможные сценарии разрушения экосистемы Земли. Можно ли спасти жизнь человечества?

А. И. Литвинов

Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

Автор утверждает, что следы глобальных разрушений природы Приэльбрусья и склонов Эльбруса уже сегодня отчетливо видны не только специалистам-экологам, а значит, угроза жизни на Земле стала реальностью. Беспокойство побуждает автора поставить вопрос: как будут развиваться события в ближайшие 40—50 лет? Поскольку слишком много случайных факторов определяют состояние экосистемы нашей планеты, автор рассматривает возможные сценарии разрушения экосистемы Земли, актуальность которых очевидна: от того, как будут развиваться процессы разрушения природы, зависит деятельность человечества по восстановлению и охране окружающей среды.

Ключевые слова: сценарии разрушения; экосистема Земли; экологические проблемы; окружающая среда.

Прежде чем исследовать разрушение экосистемы Земли, необходимо научное понятие «система» применить к совокупности двух объектов: Природа планеты Земля и человечество. В статье «Приэльбрусье — “Окно” в экосистему Земли. Экологические проблемы» [1] понятия «система» и «экосистема» определены строго научно и проиллюстрированы так, что для их восприятия не требуется специальных знаний по теории систем и экологии.

I. Выявим основных разрушителей окружающей среды. История отношений человечества с Природой такова, что до последнего времени оно воспринимало Природу как *нескончаемое местоприемное* необходимых для проживания и деятельности ресурсов. *Ограниченность ресурсов* Природы почувствовали только после того, как подсчитали

запасы нефти, газа и других природных ресурсов, доступных для немедленного потребления.

Сегодня ситуация поворачивается совсем другой стороной: окружающая среда становится непригодной для жизни. Это касается состояния атмосферы, водных ресурсов, почвы, а также растительного и животного мира планеты.

Вполне обоснованно можно назвать наиболее результативным разрушителем окружающей среды само человечество. Для того чтобы это доказать, выделим наиболее значимые аспекты деятельности человека.

1. Производственная деятельность человека и ее влияние на окружающую среду. Построим модель выделения вреда в окружающую среду на отдельном предприятии. Определим понятие

«вред». Это всё то, что негативно воздействует на состояние окружающей среды и жизнь людей.

Обозначим через W_0 количество вреда, выделяемого в производственном процессе отдельного предприятия за единицу времени. Очевидно, что это количество пропорционально объему производства предприятия: $W_0 = k_v \cdot S_p$, где S_p — объем производства, k_v — усредненный коэффициент вреда.

Порция вреда W_0 поступает в некоторую *окрестность предприятия*. Геометрически понятие «окрестность» для конкретного предприятия может быть определено вполне содержательно: и формой занимаемой предприятием территории, и динамикой атмосферных процессов, и используемыми предприятием средствами защиты окружающей среды, и многими другими факторами. Мы будем использовать понятие окрестности в основном как *средство иллюстрации* отдельных рассуждений. Для этих целей вполне подходит изображение окрестности предприятия в виде кругового конуса (рис. 1): основание — круг радиуса R , высота — V .

Что происходит с порцией вреда W_0 , поступившей в окрестность предприятия? Сегодня в международной практике *допустима* самая общая схема нейтрализации вреда в окрестности предприятия.

— Часть вреда удаляется *в региональную систему нейтрализации вреда* посредством трубопроводов, канализации и наземным транспортом: $W_1 \leq W_0$. Величина W_1^m устанавливается для конкретного предприятия региональной службой по охране окружающей среды.

— Часть вреда рассеивается *в атмосферу* и уносится на *неограниченное расстояние* от предприятия: $W_{21} \leq W_0$. Величина W_{21}^m устанавливается для конкретного предприятия государственной службой по охране окружающей среды, в соответствии с международными соглашениями.

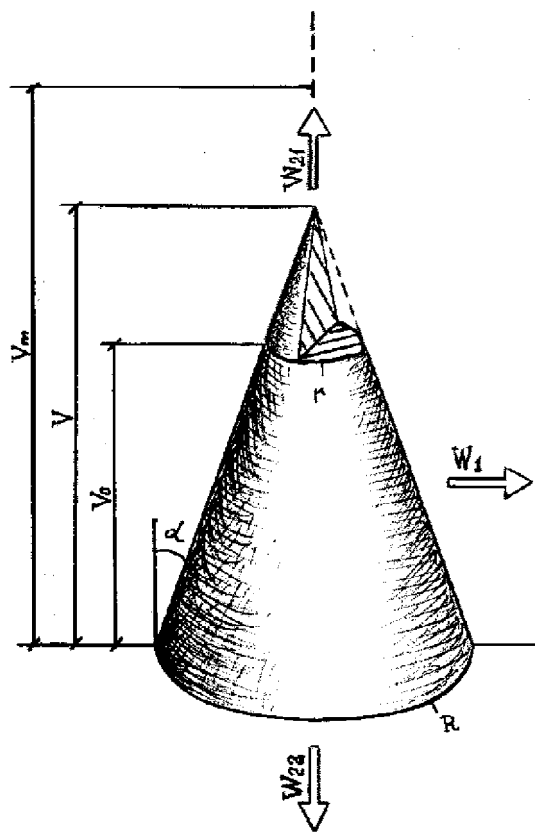


Рис. 1. Окрестность предприятия

— Часть вреда поглощается *почвой* и уносится на *неограниченное расстояние* от предприятия: $W_{22} \leq W_0$. Величина W_{22}^m устанавливается для конкретного предприятия государственной службой по охране окружающей среды.

— Остальная часть вреда W_3 должна *нейтрализоваться предприятием* за счет совершенствования производственных технологий и применения очистных технологий. Если возможности эксплуатируемых предприятием очистных технологий определяются величиной W_3^m , то должно выполняться условие: $W_3 \leq W_3^m$.

Баланс производственного вреда предприятия в выделенной окрестности определяется выражением:

$$W_0 = W_1 + W_{21} + W_{22} + W_3, \quad (1)$$

где W_1 — величина *регионального вреда*, $W_{21} + W_{22} = W_2$ — величина *глобального вреда*, W_3 — величина *вреда, нейтрализуемого* предприятием.

Учитывая выражение (1), производственную деятельность предприятия можно было бы назвать *экологически идеальной*, если бы возможности очистных технологий предприятия были достаточны для полной нейтрализации вреда W_0 . В общем случае имеем требование: $W_0 \leq W_1^m + W_{21}^m + W_{22}^m + W_3^m$ — **количественное ограничение** производственного **вреда** предприятия.

Кроме того, имеется еще **геометрическое ограничение вреда** предприятия. Что это такое? Учитывая принятую геометрическую модель окрестности предприятия, ограничениям подлежат следующие геометрические параметры:

— Диапазон высоты выноса в *атмосферу* глобального вреда из окрестности предприятия: $V \leq V^m$ и $V_0 \leq V_0^m$. Величины V^m и V_0^m устанавливаются для конкретного предприятия государственной службой по охране окружающей среды, в соответствии с международными соглашениями.

— Радиус R окрестности предприятия, в которой локализуется вред от производственной деятельности: $R \leq R^m$. Величина R^m устанавливается для конкретного предприятия региональной службой по охране окружающей среды, в соответствии с требованиями государственной службы по охране окружающей среды.

Из представленной схемы требований к производственной деятельности следует, что система охраны окружающей среды должна иметь сложную структуру со сложными взаимодействиями входящих в нее элементов.

2. Система восстановления и охраны окружающей среды, реализуемая человеком, ее задачи и возможности в условиях производственной деятельности и общественных отношений.

Итак, мы выделили совокупность факторов, определяющих степень производственного вреда. Учитывая каждый

из них, для конкретного предприятия можно установить *схему требований* по охране окружающей среды:

$$\begin{cases} W_1 \leq W_1^m, W_{21} \leq W_{21}^m, W_{22} \leq W_{22}^m, \\ V \leq V^m, V_0 \leq V_0^m, R \leq R^m. \end{cases} \quad (2)$$

Сегодня обеспечение **инструментального контроля** производственной деятельности предприятия в соответствии с требованиями (2) не представляет труда. Это поиск оптимальной стратегии в развитии технологий, так как между параметрами указанных ограничений имеется взаимозависимость, определяемая выражениями:

$$\begin{aligned} V &= R \cdot \operatorname{tg} \alpha, & W_0 &= W_1 + W_{21} + W_{22} + W_3, \\ W_{21} &= (W - W_0) \cdot \frac{r^3}{R^3}, & r &= (V - V_0) \cdot \operatorname{ctg} \alpha. \end{aligned} \quad (3)$$

Из представленной схемы требований следует, что система охраны окружающей среды должна иметь сложную структуру взаимодействия входящих в нее элементов. Выражения (2) и (3) играют важную роль при анализе различных систем охраны окружающей среды, эффективность которых зависит от качества мониторинга параметров: $W_1 + W_{21} + W_{22}$. В идеальном случае система охраны окружающей среды предприятия может обеспечить локальную экологическую чистоту производства: $W_0 = W_3$.

Для организации конкретной работы по охране окружающей среды планеты необходимо выделить наиболее ранимые точки — процессы и объекты. Ранимость каждой точки должна быть оценена многопараметрическим критерием: $R_i = \varphi_i(p_1, \dots, p_{k_i}) \geq 0$. После того, как точки выделены и оценены критериями R_i , — определить, какие из применяемых человечеством технологических процессов и каким образом влияют на выделенные точки. На основании результатов исследований выстроить целевую

функцию в виде совокупности функций $\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$, закрепляемых за отдельными специалистами, лабораториями, странами. Только в таком случае **целевая функция экосистемы** из пожелания превращается в **конкретный** и эффективный механизм спасения Природы. Назовем его **системой спасения**.

Для определения целевой функции потребовалось выделить особые процессы и объекты окружающей среды — наиболее ранимых точек. Назовем их **элементами окружающей среды**, или элементами g_i . Каждый из этих элементов является источником информации о состоянии R_i контролируемого объекта или процесса. Для системы спасения Природы совокупность элементов $\{g_1, g_2, \dots, g_k\}$ образует обратную связь управления по параметру «целевая функция» — **внешний контур обратной связи** экосистемы.

Специалистов и службы, обеспечивающие реализацию совокупности функций $\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$, назовем **элементами системы спасения** Природы, или элементами b_i . Качество участия каждого элемента b_i в Системе оценивается некоторым критерием $F_i = \psi_i(d_1, \dots, d_{n_i}) \geq 0$: оценка соответствия действий элемента требованиям Системы. Сбор и обработка информации F_i образует обратную связь управления качеством работы элементов Системы — **внутренний контур обратной связи** экосистемы.

Теперь можно определить **элементы экосистемы** — это рассматриваемая совместно совокупность элементов $\{g_1, g_2, \dots, g_k\}$ и элементов $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$. Некоторый обобщенный критерий $R = \sigma(R_1, \dots, R_k) \geq 0$ должен оценивать состояние каждого из элементов окружающей среды $\{g_1, g_2, \dots, g_k\}$, всей совокупности элементов и исключать компенсацию ущерба одного элемента за счет улучшения состояния другого.

После того как определена целевая функция и элементы экосистемы, принципы **управления экосистемы** — это оперативное использование информации обратной связи внешнего и внутреннего контуров в целях качественного обеспечения целевой функции, т. е. охраны и восстановления окружающей среды в соответствии с требованиями $\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$.

Для дальнейших исследований потребуется дополнительная классификация элементов экосистемы $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, исполняющих мероприятия по охране окружающей среды. В классификации затронем всё население планеты Земля: и служебно обязанных, и тех, кто участвует в защите Природы самостоятельно, исполняя все требования, предъявляемые к гражданам:

M_1 — специалисты и службы $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, исполняющие свои функции в соответствии с требованиями Системы;

M_2 — специалисты и службы $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, нарушающие требования Системы;

M_3 — население, сознательно исполняющее требования, предъявляемые к гражданам, — не разбрасывать отходы личного, непромышленного, потребления; эта часть граждан участвует в общественном контроле состояния системы охраны Окружающей среды;

M_4 — население, не исполняющее требований, засоряющее Природу отходами личного потребления.

В технических системах, в случае исправно налаженной штатной работы, все элементы могут быть отнесены к множеству M_1 . Каждый отдельный человек — элемент экосистемы. С одной стороны, это **специалист**, работающий в **производственной сфере**, а с другой — **гражданин**, действующий в бытовой сфере. Один и тот же человек может принадлежать

множеству M_1 (как профессионал) и множеству M_4 (как гражданин в быту). Другими словами, может одновременно и защищать Природу, и разрушать.

Наряду с такой сложностью структуры экосистемы, отметим проблемы ее управления: управление охраной окружающей среды всегда будет проходить в условиях, когда все регулируемые процессы — стохастические, и каждый из процессов имеет широкий диапазон возможных реализаций. Это значит, что все применяемые в управлении критерии имеют вероятностную природу, а следовательно, и результаты управления тоже вероятностные. Однозначно можно оценить лишь действия специалистов: их соответствие должностной инструкции.

3. Общественные отношения: межличностные, сословные и межгосударственные. Их влияние на состояние окружающей среды.

— Общество, в котором межличностные и межгосударственные отношения основаны на миропонимании Добра, способно не только охранять окружающую среду, но и восстанавливать ее до уровня, наиболее благоприятного для жизни каждого человека.

— Общество, в котором общественные отношения основаны на миропонимании Зла, базируются на ограниченном потреблении, не способно обеспечить охрану окружающей среды. В этом случае развивается реальная угроза для жизни каждого человека.

II. Представим возможные сценарии разрушения экосистемы Земли. *Состояние окружающей среды* определяется совокупностью различающихся параметров $P = (p_1, p_2, \dots, p_k)$, причем для каждой территориальной единицы множество параметров может быть достаточно оригинальным. Наблюдая события, связанные с разрушением Природы

в отдельных регионах Европы и Америки, России и Китая, в Австралии и Пакистане, на континенте Северный полюс, можно сделать вывод, что выделение территориальных единиц продуктивно для охраны окружающей среды.

При рассмотрении совокупности параметров $P = (p_1, p_2, \dots, p_k)$, отнесенных к конкретной территориальной единице, всегда будем иметь в виду, что для обеспечения жизнедеятельности человека выполняются требования:

$$\{p_1 \in [\bar{p}_1], p_2 \in [\bar{p}_2], \dots, p_k \in [\bar{p}_k]\} \quad (4)$$

и $U^k = \Phi(p_1, \dots, p_k) \geq 0$.

Требования (4) устанавливают ограничения по каждому параметру отдельно: $p_i \in \bar{p}_i$, где \bar{p}_i — допустимое множество значений параметра p_i , и по всей совокупности параметров: $U^k = \Phi(p_1, \dots, p_k)$. Требования (4) равносильны схемам требований (2) и (3), так как и те, и другие выделяют условия, необходимые для жизнедеятельности человека.

Для планирования мероприятий по охране и восстановлению окружающей среды важно знать *сценарии* предполагаемого развития *катастрофы экосистемы* нашей планеты.

Считают, что до XX в. процессы, определяемые параметрами P , были устойчивы, и окружающая среда была устойчиво комфортной для проживания человека. Назовем совокупность значений параметров P , соответствующих такому состоянию окружающей среды, *точкой равновесия экосистемы*.

За последние 100 лет деятельность человека стала настолько разнообразной и интенсивной, что появились факторы, заметно влияющие на состояние окружающей среды, а именно — *возмущающие равновесие*. Мы будем рассматривать только те возмущения, которые разрушают окружающую среду: делают ее непригодной для жизни человека.

Так как интенсивность производственной деятельности человечества не уменьшается, а даже заметно возрастает, возникает вопрос: как далеко сместился совокупный параметр P от точки устойчивого равновесия? И как могут развиваться процессы далее?

В математике задача исследования устойчивости точек равновесия давно методологически решена. Воспользуемся этой методологией.

Для оценки динамики параметров окружающей среды возьмем 3-мерную геометрическую модель процесса. Это позволит с наибольшей выразительностью показать классификацию угрожающих человеку ситуаций. Последовательно рассмотрим несколько схем возможного развития глобальной экологической катастрофы для различных исходных данных.

Заметим: модель отображает поведение экосистемы только по одному параметру ее состояния; на самом деле, как известно, экосистема является многопараметрической, и жизнь человечества на Земле определяет вся совокупность этих параметров.

А. Пусть равновесие экосистемы устойчиво. Геометрически этому случаю соответствует глубокая лунка — выпуклость вниз (рис. 2), причем характер ее формы сохраняется в значительной области изменения параметра: $p_i \in \bar{p}_i$ экосистемы.

Обозначим через F равнодействующую сил человека, влияющих на параметр устойчивости окружающей среды p_i для территориальной единицы, а через V — воздействие Природы на этот же параметр.

Видим, что в этом случае экосистема отклоняется от состояния равновесия, так как действия человека разрушают окружающую среду. Однако Природа имеет ресурсы самовосстановления.

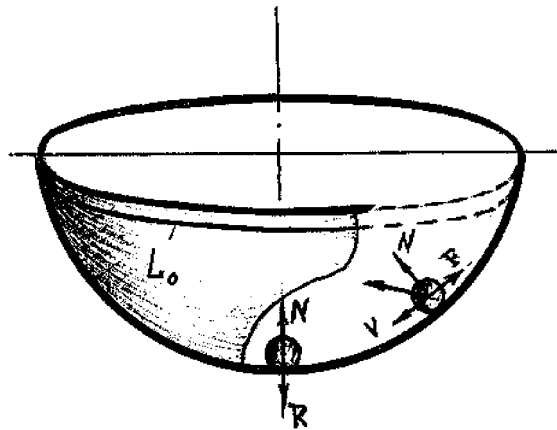


Рис. 2. Устойчивое равновесие экосистемы

Парадокс: слепые силы Природы стараются нейтрализовать разрушительные действия существ, наделенных разумом. Чудо мироздания!

Для каждого параметра p_i рассматриваемой территориальной единицы может быть определено катастрофическое состояние экосистемы: отметим его линией L_0 . Положение этой линии определяется условиями: $p_i \notin \bar{p}_i$ или $U^k = \varphi(p_1, \dots, p_k) < 0$.

Итак, движение экосистемы к катастрофическому состоянию, отмеченному линией L_0 , происходит по вине человечества. Для возвращения экосистемы в состояние равновесия, т. е. для создания благоприятных условий жизнедеятельности, человек должен обеспечить выполнение условия $F < V$: в этом случае силы Природы смогут вернуть экосистему в состояние равновесия.

Особенности рассматриваемой точки равновесия:

- при отклонении экосистемы от точки равновесия немедленно возникает сигнал — противодействие сил Природы;
- чем более разрушительны действия человека, тем сильнее *сопротивляется* Природа.

Да, человечество ведет себя неадекватно, но ведь до пересечения линии L_0 есть значительный запас времени.

В. Пусть равновесие экосистемы неустойчиво. Геометрически этому случаю соответствует *выпуклость вверх* (рис. 3.), и характер ее формы сохраняется в значительной области изменения параметра: $p_i \in \bar{p}_i$ экосистемы.

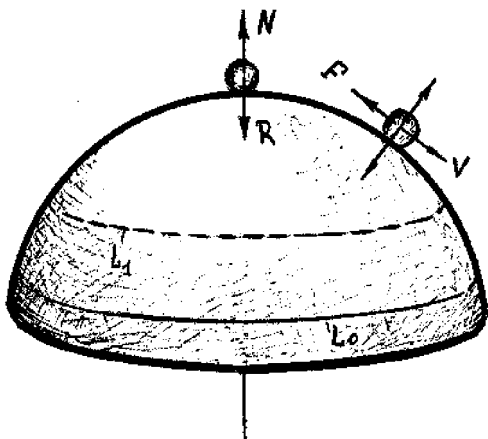


Рис. 3. Неустойчивое равновесие экосистемы

В этом случае после малейшего воздействия F , нарушающего устойчивость состояния окружающей среды, силы Природы V немедленно подключаются к факторам, действующим в направлении разрушения экосистемы. Особенность сил Природы V в этой ситуации такова: чем дальше экосистема уходит от состояния равновесия, тем больше разрушается окружающая среда. Это значит, что человечество должно как можно быстрее обнаружить угрозу и предпринять действия, придающие силе F *возвращающие свойства*: противоположное по отношению к силе V направление и превосходство ее по величине.

Имея оперативный, высокочувствительный мониторинг окружающей среды, можно сразу выявить, что по параметру p_i начали действовать механизмы неустойчивого равновесия. Возможности F человечества *должны быть достаточными*, чтобы *успеть до роковой черты* L_1 остановить разрушение окружающей среды: до этой черты у человечества еще есть возможность остановить

приближение катастрофы и вернуть спокойное и счастливое бытие. После прохождения черты L_1 останется только наблюдать приближение *гибельной черты* L_0 .

С. Возможно сочетание рассмотренных случаев равновесия А и В. Представим себе, что в *окрестности* точки равновесия экосистемы реализуется *устойчивое равновесие*. Пусть по мере удаления от этой точки экосистема вдруг попадет в область неустойчивого равновесия. Геометрически этому случаю соответствует *лунка, размещенная на выпуклой вверх поверхности* (рис. 4).

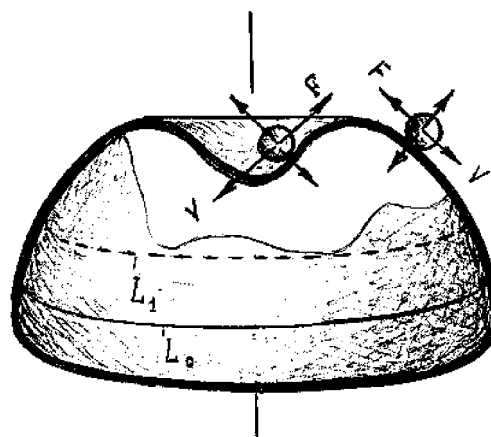


Рис. 4. Сочетание устойчивого и неустойчивого равновесия экосистемы

В окрестности устойчивого равновесия, т. е. в лунке, силы F и V проявляются, как в случае A : реализуются признаки устойчивого равновесия. Такие процессы не требуют оперативности в принятии решений. Однако будем считать, что человечеством *созданы средства оперативного и высококачественного мониторинга* окружающей среды.

Далее процессы могут развиваться по двум принципиально разным сценариям.

1* — Мониторинг показал, что геометрически будет реализовываться область лунки: сила V , определяющая возможности Природы к самовосстановлению,

начала уменьшаться при неизменной разрушающей силе F . Реакция человечества: немедленно уменьшить давление на Природу и расширить применение средств ее восстановления.

2* — Мониторинг показал устойчивое равновесие. Человечество продолжает наращивать давление на Природу, чему способствует неудержимое желание потреблять. В дальнейшем такая ситуация ускоряет приближение состояния неустойчивого равновесия. В этом случае человечеству сложно оперативно среагировать на развитие событий.

На первом этапе силы Природы сопротивляются разрушительному воздействию человечества: реализуется признак устойчивого равновесия A . При подходе к области неустойчивого равновесия — *выкатывании из лунки* — силы Природы быстро ослабевают. После *выкатывания* из лунки сила V меняет знак и становится разрушительной, вместе с силой человечества F . Реализуется процесс неустойчивого равновесия B .

Коварство в том, что мы *не знаем заранее*, какое именно свойство равновесия реализуется в наблюдаемом процессе. Движение экосистемы к роковой черте L_1 может оказаться губительным: может не хватить средств для торможения и возврата в безопасное положение (в область лунки).

Д. Точка равновесия «седло». В этом случае точка равновесия объединяет в себе два свойства: по линии L_p реализуется *устойчивое равновесие*, а по линии L_N — *неустойчивое равновесие* (рис. 5). Это значит, что по линии L_p можно смещаться достаточно долго, как «по лезвию бритвы», сохраняя уверенность, что Природа предоставила нам устойчивое равновесие A .

Коварство в том, что по мере удаления от точки равновесия по линии L_p (*срыв* по схеме неустойчивого

равновесия) катастрофические последствия будут расти, так как увеличивается крутизна поверхности седла. Эта ситуация может потребовать таких усилий в организации и проведении мероприятий по спасению, что это выйдет за рамки возможностей человечества.

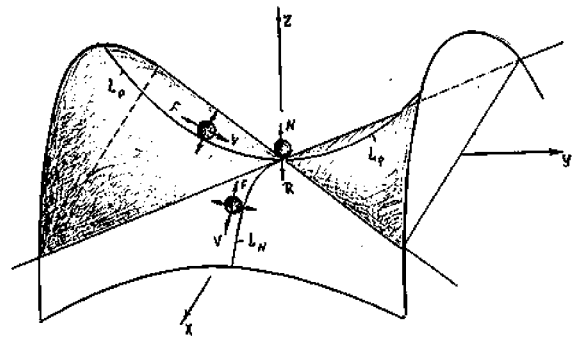


Рис. 5. Точка равновесия «седло»

Рассмотренные модели развития экологической катастрофы следует отнести к каждому значимому параметру, определяющему пригодность окружающей среды для жизни человека. Как отмечалось ранее, допустимое состояние окружающей среды определяется выполнением требований по каждому параметру $p_i \in \bar{p}_i$, $i = 1, 2, \dots, n$ и по совокупному параметру среды

$$U^k = \Phi(p_1, \dots, p_k) \geq 0.$$

Подведем итог. *Существует несколько принципиально различных сценариев разрушения экосистемы планеты, и так как человечество не может пока заранее определить, по какому сценарию станут развиваться события, организационных и технических средств должно быть достаточно для восстановления среды жизни в случае развития процессов по сценарию С — самому напряженному.*

III. Исследуем потенциальные возможности человечества по спасению жизни на планете Земля. Разрушение

окружающей среды активизировалось сразу, как только отношения между людьми стали регулироваться **принципом неограниченного потребления**. Представители Капитала делали всё, чтобы производства расширились, технологии внедрялись как можно быстрее, как можно мощнее. При выборе технологий критерием предпочтительности было одно — наибольший рост прибыли. В окрестности предприятия и непосредственно в его цехах, а также в местах добычи необходимого сырья наносимый производством вред капиталиста не беспокоил. Тот же критерий требовал неограниченной эксплуатации наемных работников. Она выражалась не только в непосильной продолжительности рабочего дня, но и в полном пренебрежении к вопросам обеспечения рабочего места приемлемыми для здоровья человека условиями окружающей среды. В чем причина? В том, что принцип потребления базировался на «аппетите» капиталиста к прибыли, к ее неограниченному увеличению. А забота об охране окружающей среды означала только одно — *поделиться значительной частью Прибыли, причем* отдать ее ради тех «ничтожных существ, которые копошатся в технологической грязи».

В период XIX — начала XX в. разрушение окружающей среды проявлялось локально, его масса и интенсивность были еще незначительны. У Природы было достаточно внутренних возможностей, чтобы компенсировать разрушительную деятельность разрастающегося производства. Она успевала восстанавливаться за счет естественных химико-биологических процессов. Помогало также изобретение очень высоких труб, через которые предприятие выбрасывало вредные вещества на большие расстояния от места своего размещения. Это уменьшало восприятие локального вреда рабочими: дыма нет, запахов нет — среда вполне очистилась.

В середине XX в. начали интенсивно проявляться признаки глобального вреда, поскольку воздействия отдельных предприятий суммировались. Ответственность, при активном участии общества рабочих, пролетариата, заявила о своих правах на приемлемую окружающую среду.

Капиталист планировал серьезные мероприятия по уменьшению локального вреда Природе и людям: местные сырьевые ресурсы истощились — требовалось создавать филиалы поближе к нетронутым источникам сырья, не только внутри своей страны. Периодически возникали трудности, но они предсказывались. Их преодоление тщательно подготавливалось и часто осуществлялось путем подкупа правящей элиты. Приходилось также делиться частью заработной прибыли. Во время господства капиталистической системы производства человечество ничего не сделало для создания системы охраны окружающей среды. Сегодня общественные силы планеты начинают проявлять все более заметное беспокойство по поводу состояния окружающей среды. Капитализм на это заметно реагирует. Он активно приспосабливается: наращивает собственные силы и одновременно старается нейтрализовать общественные. Общественная мораль лукаво деформируется. В начале своего продвижения в человеческое общество капиталистическая система грубо декларировала: **свободен и прав тот, кто силен**. Слабых такая мораль даже восхищала, так как часто сила и материальное благополучие отождествлялись. Развивались зависть и алчность.

США и Европа при первом сближении поделили мировые ресурсы. Финансовые, а значит и научные, и технологические преимущества этих стран настолько велики, что они посчитали

возможным кардинально менять декларации в области общественной морали. На место грубой силы как мерила общественной морали и справедливости встала лицемерная декларация: «Свобода и права человека!»

Как следует понимать «свободу личности»? Как абсолютную. Как отсутствие ограничений в мотивациях и поступках. Как отсутствие общественных обязательств и вообще обязательств перед другими людьми.

Как следует понимать «права личности»? Как права на неограниченную Свободу.

Зачем представителям Капитала внедрять в сознание и в практику межличностных отношений такую декларацию? Дело в том, что массовое применение грубой силы стало раздражать общественное настроение. Сегодня при помощи денег можно добиться большего, чем *грубой силой*. Особенно эффективно сочетание силы и декларации. Сила применяется к тем субъектам, которые встают на пути Капитала. Средства массовой информации убедительно оформляют использование силы как наказание за ограничение свободы и прав человека. Отметим также, что сила — это войска и вооружение. Вооружение требует создания специальных, закрытых производств, на которых контроль за соблюдением требований охраны окружающей среды невозможен. Следует учитывать также высокую рентабельность производства вооружений. Наличие войск также означает образование закрытых территорий, где массово применяются средства разрушения окружающей среды.

В периоды, когда вероятность применения военной силы уменьшается, общая напряженность поддерживается ожиданием террористических угроз

с целью продолжать вооружаться и вооружать других, т. е. продолжать разворачивать военное производство.

Но почему молчит человек, наблюдающий события со стороны? Потому что вся система образования и воспитания человека пропитана равнодушием ко всем и ко всему, что не затрагивает личных потребительских интересов. Капитализм основан на мудрости тиранов: «Разделяй и властвуй!» Человек затаился: «Пусть они там воюют. Лишь бы это не затрагивало мою потребительскую корзину! Может, и мне достанется некоторая дополнительная порция благ!»

В исследованиях процессов глобальной экологической катастрофы для нас важен результат воздействия системы Капитала на миропонимание, на мораль в обществе: в деятельности, нравственных отношениях и сознании людей. В угоду низменным целям *капитализм разрушил человека* как общественное существо.

В атмосфере взаимных опасений, недоверия, унижения и истязаний стран и народов невозможно сотрудничество по *общепланетарному проекту*. Даже если решается важнейший вопрос для человечества — спасение жизни на планете Земля. Допустим, неожиданно возникла угроза гибели, и встала задача — восстановить жизнеобеспечивающую силу Природы. А человечество *не способно к высокоорганизованному коллективному труду*.

Для дальнейшего «убаюкивания» человечества представители Капитала организуют показательные малоэффективные мероприятия, например «Киотский протокол». Международное соглашение дало общественности надежду, что страны, производящие выбросы углекислого газа в атмосферу, немедленно начнут действовать в направлении создания системы защиты и восстановления того,

что разрушено. Однако этого не случилось. Развитые страны США и Австралия Протокола не подписали.

Суть конфликта между капиталистом и Природой в том, что производственные и финансовые интересы *диктуют* капиталисту: «Производи и реализуй как можно больше», а Природа *возражает*: «Производи только допустимый минимум». Что значит *допустимый минимум*? Это не просто мало, а *мало настолько, что окружающая среда* не только не разрушается, но и *восстанавливается*.

Для иллюстрации сложности отношений между представителями Капитала и общественностью рассмотрим частный проект, ориентированный на охрану окружающей среды.

Проект: создать объект, обеспечивающий экономию *невозобновляемых природных энергоресурсов* за счет использования ветра для выработки электроэнергии. Технический проект принят к реализации в Германии.

Реализация проекта. Предложено разместить в морской бухте ветряки в шахматном порядке. Благодаря устойчивому ветру в бухте ветряки смогут обеспечить электроэнергией небольшой город порядка 50 тыс. чел. *Общественная реакция* на проект весьма *позитивна*.

Коммерческий интерес. Запланирован большой объем работ по капитальному строительству, причем в сложных условиях: фундаменты под водой, специальные мачты. Затраты на приобретение и ввод в эксплуатацию дорогостоящего оборудования немалые. Но эксплуатация этой электростанции в сложных условиях гарантирует прожиточный минимум всем, причастным к проекту, на долгие годы.

Недостаток проекта — непоправимые разрушения ландшафта. Вы больше не сможете любоваться морской далью. Проект становится вопиющим, если мы

добавим к нему параллельный проект — строительство в Германии еще одного автомобильного завода. Это такие затраты энергетических и других ресурсов, что *частная экономия* от проекта, уничтожающего морской залив, превращается в непоправимые *глобальные потери*. И это в то время, когда экологи называют автотранспорт самым жестоким *монстром*, пожирающим окружающую среду.

Демагогия по поводу проекта с ветряками демонстрирует утонченную заботу государства об окружающей среде и будущем граждан страны. На самом деле государство безжалостно разрушает окружающую среду. Заметим, Германия — страна, в которой охране окружающей среды уделяют внимания значительно больше, чем во многих других странах.

В некоторых странах созданы *министерства* по охране окружающей среды. В Германии министерство достигло заметных локальных успехов, которые широко рекламируются средствами массовой информации.

Сегодня в правительствах появились службы защиты окружающей среды. Этот важный факт может служить поводом для оптимизма: система спасения Природы, а значит и человека, родилась. Теперь ее нужно развивать и совершенствовать. Итак, спасением Природы занялась специальная структура чиновников, отдельная для каждой страны. Учитывая неудержимое приближение экологической катастрофы, граждане планеты задаются вопросом: успевают ли система спасения остановить развитие угрожающего процесса? Для ответа необходимо оценить потенциальные возможности отдельного чиновника и всего сословия чиновников.

Так как мы рассматриваем создание системы спасения Природы в капиталистическом обществе, то и оценку

чиновников, а именно их общественных свойств, проведем для социально-политического устройства такого общества.

Изначально функция сообщества чиновников, т. е. госаппарата, определена в пользу Капитала: обеспечить классу капиталистов условия для производства максимальной прибыли. Для реализации общегосударственных функций формируется госбюджет. Источником доходов госбюджета служат налоги на прибыль. В госбюджете имеется строка расходов на финансирование работы министерства по охране окружающей среды. При определении объема финансирования учитывается зарплата специалистов, техническое оснащение мероприятий по мониторингу окружающей среды, по контролю предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ, по созданию и эксплуатации очистных сооружений и многое другое. Система контроля ПДК предполагает **большие штрафные санкции** за нарушение нормативных требований.

Коррупция приводит к тому, что честно исполняющему свои обязанности чиновнику угрожает опасность либо лишиться работы, либо попасть под прицел наемного убийцы. Даже скромные шаги в направлении создания системы охраны окружающей среды становятся неэффективными.

Для того чтобы оценить мощь мировой коррупции, затронем деятельность Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). Назначение МАГАТЭ — регулирование использования ядерной энергии в мирных целях. Смысл регулирования в том, чтобы все реализуемые проекты были безопасны для человека и Природы.

На наших глазах происходили два характерных события. Во-первых, в Иране проводились исследовательские

и технологические работы с ядерными материалами, и намечалось сотрудничество с Россией. МАГАТЭ выказало беспокойство по поводу мировой безопасности. В результате США пригрозили Ирану применением сдерживающих ядерных ударов.

Во-вторых, с молчаливого согласия МАГАТЭ на японских островах, в условиях угрозы землетрясений, извержений вулканов и ударов стихии океана, построили два десятка ядерных электростанций по американским проектам, подставив значительную часть территории планеты под опасность радиоактивного заражения. Об опасности проектов более 20 лет тому назад заявили американские инженеры, отказавшиеся участвовать в строительстве станций. Решение о строительстве принималось под давлением ненасытного желания прибыли. Коррупция решила всё.

Учитывая особенности создания системы охраны окружающей среды при капитализме, выведем динамику распределения населения планеты в структуре экосистемы:

M_1 — специалисты и службы $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, исполняющие свои функции в соответствии с требованиями Системы, \rightarrow **множество опустошается**;

M_2 — специалисты и службы $\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, нарушающие требования Системы, \rightarrow **множество пополняется** за счет элементов множества M_1 ;

M_3 — население, сознательно исполняющее требования, предъявляемые к гражданам, \rightarrow **множество опустошается**, так как любовь к Природе замещается равнодушием: Природа — обычный предмет потребления;

M_4 — население, не исполняющее требований, засоряющее Природу отходами личного потребления, \rightarrow **множество пополняется** за счет элементов множества M_3 .

Сделаем вывод. *Капиталистическая система общественного устройства не способна спасти человечество от экологической катастрофы, поскольку моральная и психологическая мотивация отдельных субъектов частной собственности, побуждающая к конкуренции, делает невозможным обсуждение любых совместных обязательств в области ограничений производства и охраны окружающей среды.*

Защита жизни на планете Земля — величайшая задача человечества. Человек станет действительно чудом Природы, когда увидит, что труднейшая задача всей его судьбы решена.

Литература

1. **Литвинов А. И.** Приэльбрусье — «Окно» в экосистему Земли. Экологические проблемы // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2015. № 4 (8). С. 47—56.

Литвинов Александр Иванович — кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики № 2 (ВМ-2) МИЭТ.
E-mail: tahalus@rambler.ru

Статья поступила 20 февраля 2017 г.