

12. *Цыганов В.В., Бухарин С.Н.* Информационный менеджмент. Механизмы управления и борьбы в бизнесе и политике. – М.: Академический проект, 2009. – 506 с.

13. *Цыганов В.В., Бухарин С.Н.* Информационные войны в бизнесе и политике: теория и методология. – М.: Академический проект, 2007. – 336 с.

14. *Бухарин С.Н., Цыганов В.В.* Методы и технологии информационных войн. – М.: Академический проект, 2007. – 382 с.

Малинецкий Г.Г., Смолин В.С.

Синергетические основы системного подхода к безопасности сложных систем

Аннотация: Выживание сложных систем в процессе эволюции и развития цивилизации основано на повышении скорости и эффективности получения и использования новых знаний. В сложной среде быстрое и надёжное получение адекватных знаний может быть основано на использовании различных методов декомпозиции среды. В свою очередь увеличение скорости и эффективности получения и использования новых знаний достигается в условиях конкуренции. То есть для защиты развития сложных систем необходимо не только предотвращать вредоносные воздействия, но и способствовать сохранению участия этих систем в цивилизованной конкуренции. При этом важно получать и использовать знания для развития всей сложной системы, а не только для увеличения возможностей отдельных её составляющих.

Ключевые слова: эволюция, прогресс, декомпозиция, конкуренция, знания

Будем рассматривать вопросы безопасности сложных систем в широком плане, не ограничиваясь только непосредственной защитой от вредоносных воздействий.

1. Свойство эволюционного процесса как его цель

В отличие от неживой природы, для которой характерно следование второму закону термодинамики – стремление к хаосу, в живой природе наблюдается обратное – увеличение порядка.

Есть самоорганизующиеся явления и в неживой природе: формирование звёзд и планет, рост кристаллов. Хотя все эти явления происходят в процессе развития Вселенной, их законы не изменяются, сохраняются в течение миллиардов лет.

Самоорганизация же в живой природе изменчива. За время Фанерозоя (эона явно видимой жизни — начался, согласно [1], $538 \pm 0,2$ млн лет назад) в эволюции жизни на Земле сменилось 5 эр, которые принято разбивать на 12 периодов и порядка 40 эпох. Каждая эпоха имела своё неповторимое разнообразие форм жизни.

По Дарвину, продолжают эволюционный процесс наиболее приспособленные к условиям проживания формы жизни, остальные перестают оставлять потомков и выбывают из эволюции.

Это, свойство эволюционного процесса рассматривают как цель эволюции. Цивилизация, подчиняется именно дарвинскому свойству эволюции. Формы общественной организации, оказавшиеся эффективными, быстрее приспособлялись к новым условиям, продолжали развитие цивилизации, остальные (ставившие себе другие цели) – сходили со сцены истории.

Это простое наблюдение показывает важность выбора правильных целей (соответствующих свойствам эволюции) для обеспечения безопасного выживания сложных систем.

2. Знания как основа развития живой самоорганизации

Легко заметить, что эволюционный процесс в живой природе основан на накоплении знаний. Знания о способах построения живых структур хранятся в виде цепочек РНК и ДНК. Сохраняются не только знания о формах живых организмов, но и эффективные и методы получения новых знаний об изменениях в сложной среде.

Как живые, так и построенные человеком системы используют и ранее накопленные знания, и на умения получать своевременную информацию об изменениях в среде и превращать её в знания.

3. Необходимость иерархической декомпозиции

Сложность среды и невозпроизводимость её состояний не позволяют накопить знания обо всех возможных состояниях среды, но дают возможность получения модельной композиции сложной сцены на основе знаний о свойствах её простых составляющих. Это позволяет сравнивать полученную композицию с реально наблюдаемой сценой и формировать оценки о соответствии результатов действий ранее сформированному плану. Простые компоненты сложной характеризуются небольшим числом независимых переменных, их свойства и способы их изменения могут быть выявлены статистическими методами.

Это указывает на необходимость осуществления декомпозиции сложной среды. Декомпозиция должна быть иерархической не только для разнесения большого числа переменных по уровням иерархии, но и для возможности построения моделей сложных сцен на основе знаний о свойствах простых компонент, составляющих сцену и об особенностях их взаимодействия.

4. Синергия и эмерджентность – появление новых свойств

Согласно синергетическому подходу, новые свойства появляются в сложных системах как результат эффектов взаимодействия составляющих их частей. Сохранение знаний о способах осуществления выявленных эффектов синергии (усилении) и эмерджентности (появлении новых свойств) при взаимодействии частей позволяет воспроизводить эти эффекты.

Выделение человека из животного мира основано на передаче и использовании всё больших объёмов знаний в увеличивающихся по численности сообществах. Также последние столетия всё возрастающую роль играет научный подход к методам проектирования сложных систем и обеспечению безопасности [2].

5. Данные, знания и информация

В бытовом общении эти три понятия обычно используются как синонимы: мы записываем данные на носители информации и считаем, что они содержат знания. Но здесь будем разделять:

- Данные – описание объектов и явлений в любой форме.
- Знания – описания в форме, пригодной для формирования действий.

- Информация – данные, позволяющие выбрать знания для формирования действий.
- Знания позволяют преобразовывать входные данные в выходные и выделять информацию, которая используется для управления процессом преобразования.

6. Прогресс основан на конкуренции

Улучшение свойств, как отдельных компонентов, так и всей системы в целом всегда основано на сравнении разных вариантов.

Естественный отбор сравнивает организмы, построенные с использованием различных мутаций ДНК, и выбирает лучшие. Появление нервной системы позволило запоминать и моделировать варианты поведения для оптимизации действий. Но улучшение происходит только в том случае, если неудачные варианты отбраковываются, что обеспечивается конкуренцией.

В науке и технике наиболее заметный прогресс наблюдается в тех областях, где организована жёсткая, но цивилизованная конкуренция. Распад социалистического лагеря, прекращение конкуренции двух социальных систем привёл к замедлению развития не только социальных институтов, но и науки и техники в целом.

7. Влияние скорости получения и использования знаний

При получении знаний важен не только факт внедрения новых, более эффективных знаний, но и темпы их получения и реализации. При наличии перспективы получения очень эффективных знаний, но только в результате длительных исследований, есть опасность проигрыша конкурентам, которые смогут быстро получить менее полезные, но достаточные для победы в конкуренции, знания.

Понимание данного факта вынуждают реальных участников конкуренции отказываться от проведения глубоких исследований в пользу небольших улучшений. И только монополисты могут проводить многолетние исследования, отказываясь при этом как от небольших модернизаций, так и внедрения серьёзных достижений до получения многократной окупаемости ранее реализованной технологии.

Оба явления замедляют если не получение новых знаний, то их внедрение, что снижает и конкурентоспособность выпускаемых продуктов, и устойчивость и безопасность систем их производящих.

8. Значение цивилизованной конкуренции

Конкуренция может быть цивилизованной, если она не только отказывается от силовых и финансовых способов подавления конкурентов, но и способствует ускорению получения и внедрения новых знаний в продукты (физические, информационные, организационные), выпускаемые сложными системами, и, возможно, сами являющиеся сложными системами.

Включение в цивилизованную конкуренцию новых членов только ускоряет прогресс, тогда как отказ от цивилизованной конкуренции в конечном итоге приводит к отставанию и проигрышу в конкурентной борьбе.

9. Важность соотношения силы и знания

Технологии реализации любых процессов требуют не только знаний, но и физических средств их реализации. Собственно, согласно определению в п. 5, знания – это как раз такие данные, которые согласованы со средствами их использования при построении рациональных действий.

Осуществление любых технологий требует в первую очередь знаний, в том числе, где взять и как использовать средства для их реализации. Но для реализации любых технологий, в том числе и обеспечения безопасности, физические средства столь же необходимы, как и знания, которые они позволяют использовать.

10. Интересы личности и общества

В современной цивилизации хорошим хозяином считается тот, кто умеет правовыми и силовыми методами отстаивать свои права на владение материальными и когнитивными ценностями, включая средства производства. А для обеспечения роста эффективности использования имеющихся средств можно нанять менеджеров, которые обеспечат реализацию планов владельца.

Проблема состоит в том, что в условиях глобализации всё больше областей деятельности монополизируются, что позволяет

владельцам концентрироваться на сохранении своих прав в ущерб интересам развития и поддержания цивилизованной конкуренции.

11. Внешние и внутренние угрозы

Обеспечение безопасного развития в таких случаях сводится не только к защите от вредоносных воздействий как извне, так и изнутри системы, но и к необходимости доведения до владельца факта неизбежного краха системы после исключения или сильного снижения роли конкуренции в развитии системы.

Понимание руководством необходимости конкуренции внутри (при производстве компонент) и вне организации (с внешними конкурентами) ведёт к достижению устойчивого развития, тогда как отказ от конкуренции – к отставанию и банкротству.

12. Роль обратной связи

Не менее важной составляющей безопасного развития является хорошо организованная связь между принятыми решениями и результатами их исполнения. Система поощрений только за отчёты о достижениях приводит к отказу менеджеров сообщать руководству об отрицательных результатах, что фактически уничтожает адекватность данных, передаваемой по обратной связи и рациональность принимаемых решений. К не менее катастрофическим последствиям ведёт наличие большой задержки в обратной связи, только оперативные и адекватные данные позволяют избегать провалов при выработке управленческих решений.

13. Влияние ИИ на безопасность

Современный этап развития цивилизации характеризуется внедрением ИИ во всё большее число сфер человеческой деятельности. Рассматриваются всевозможные варианты предотвращения всевозможного вредоносного воздействия ИИ в различных сферах, включая средства обеспечения безопасности (например, [3]).

Несомненно, что готовиться к всё увеличивающемуся использованию средств ИИ необходимо, но основную опасность пока представляют люди, которые будут писать технические задания на создание различных систем ИИ. Описанные выше

проблемы безопасного развития относятся, в первую очередь, к составителям технических заданий и тем, кто будет нанимать их на работу.

Литература:

1. International Commission on Stratigraphy. – URL: <https://stratigraphy.org/chart> (дата обращения 20.09.2024).

2. Журавлёв Д.В., Смолин В.С. Нейросетевая революция искусственного интеллекта и варианты её развития / Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 6-й Международной конференции (2-3 февраля 2023 г., Москва). – М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2023. – С. 223-244.

3. Система управления безопасностью искусственного интеллекта», версия 1.0. – URL: <https://www.tc260.org.cn/front/post/Detail.html?id=20240909102807> (дата обращения 20.09.2024).

Мистров Л.Е.

Основы обоснования критерия информационной безопасности организационно-технических систем

Аннотация: Приводится, исходя из анализа множества потенциальных рисков и угроз функционированию организационно-технической системы (ОТС), обоснование критерия эффективности применения сил и средств информационной безопасности (ИБ) – основы управляющего решения ИБ. Критерий эффективности определяется вероятностью обеспечения эффективного применения ОТС при условии обеспечения изоморфизма между множествами элементов управляющего решения ИБ и конкурирующих ОТС.

Ключевые слова: организационно-техническая система, конкуренция, угрозы, информационная безопасность, показатель, критерий эффективности, изоморфизм

В современных условиях важной является задача обеспечения применения организационно-технических систем (ОТС) с