

УДК 303.732.4 + 004.5

В. В. САВЛУЧИНСКИЙ

СПЕЦИФИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА ВЫПОЛНЯЮЩЕГО РАБОТУ С ИНСТРУМЕНТАРИЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ И ХРОНОЛОГИЧЕСКИ ВЗАИМОУВЯЗАННЫХ СОБЫТИЙ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И СЛЕЖЕНИЯ ЗА ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПОТОКАМИ

Белорусский национальный технический университет

Создание автоматизированной системы непрерывного прогнозирования на основе слежения за информационными потоками требует разработки ряда алгоритмов и машинных программ позволяющих построить модель объекта прогноза на основе полученных идентификационных признаков, оптимизировать разветвленную технологически и хронологически взаимосвязанную сеть иерархически соподчиненных событий с примером работы оператора выполняющего работу с инструментарием прогнозирования в системе непрерывного прогнозирования и слежения за информационными потоками.

Ключевые слова: система непрерывного прогнозирования, информационная модель, мера бдительности, оперативная единица описания, признак ситуации, предвидение, предсказание, прогноз, соподчиненное событие.

Введение

Опыт вооруженных конфликтов последних лет показывает, что военным операциям предшествует применение согласованных по месту и времени политических, дипломатических, информационно-психологических, экономических, правовых, военных мер [1]. Это, в свою очередь, делает актуальным необходимость создания систем ситуационных оценок по критериям военной безопасности. В качестве прикладных задач могут быть расчетные задачи по оценке соотношений возможностей сторон при проведении мер политического, дипломатического, информационно-психологического, экономического, правового и военного воздействия, оценки возможностей сторон в случае вооруженного конфликта, задача оптимального распределения применяемых общевойсковым формированием активных и пассивных способов защиты и др.

Созданные расчетные задачи, предназначенные для проведения оценок возможностей сторон, участвующих в вооруженном конфликте, в соответствии с критериями военной безо-

пасности должны предоставить возможность спрогнозировать результаты предполагаемых боевых действий и возможные последствия от их ведения, в том числе и экологические. В свою очередь это требует создания автоматизированной системы непрерывного прогнозирования на основе слежения за информационными потоками, разработки ряда алгоритмов и машинных программ, позволяющих построить модель объекта прогноза на основе полученных идентификационных признаков, оптимизировать разветвленную технологически и хронологически взаимосвязанную сеть иерархически соподчиненных событий. Как результат должно быть создано автоматизированное рабочее место оператора, выполняющего работу с инструментарием прогнозирования в системе непрерывного прогнозирования и слежения за информационными потоками.

Основная часть

Деятельность оператора – особый вид труда. В связи с внедрением автоматических ли-

ний, электронно-вычислительных машин, различных электронных приборов трудовая деятельность с реальными объектами превращается в деятельность с замещающими их информационными моделями. В деятельности оператора проявляются не только психические познавательные процессы, но и различные стороны его личности. Поэтому его действия не сводятся к двигательным реакциям, а в основном завязаны на психофизические процессы, происходящие в головном мозге и во многом зависят от личностных качеств.

Операторская деятельность характеризуется состоянием ожидания, самостоятельностью в принятии решений, состоянием готовности к экстренным действиям на сигнал, время наступления которого не определено. Здесь нет прямого производства каких-либо результатов, количество которых могло бы показать динамику работоспособности на тот или иной отрезок времени.

Изучение ошибок [2] возникающих в операторском труде позволило классифицировать их по таким признакам как увеличение времени на выполнение действий, нарушение последовательности операций, неточности в опознавании сигналов, а также по признаку их психологической сущности. Сигналом к вовлечению нервного аппарата эмоций служит факт рассогласования модели ожидаемых результатов с реальными результатами регистрируемыми приборами. Это означает, что отрицательные эмоции возникают в ситуациях неопределенности, дефицита информации, необходимой для организации действия и, в конечном счете, являются функциональными составляющими бдительности и эмоциональной устойчивости.

Само понятие бдительности может быть определено, как состояние готовности к экстренному действию на сигнал, время поступления которого не определено. Относительная мера бдительности может быть выражена с помощью дроби, числитель которой – среднее время реакции, а знаменатель – время ответа на сигнал.

Исходя из этого формула готовности к действию, или назовем коэффициентом рабочей установки – КРУ, будет иметь следующий вид:

$$\text{КРУ} = P_c / P_m, \quad (1)$$

где P_c – среднее время реакции, P_m – время реакции в данный рабочий момент.

Методы определения психологической готовности к напряженным ситуациям основыва-

ются на понимании ее как активно-деятельного состояния, показатели которого делятся на психологические (эмоциональное состояние, качество психических процессов), физиологические (частота пульса, дыхания, давление крови, биотоки, температура кожи) и поведенческие (скорость формирования навыков, быстрота реакции).

Формализованную модель исследования готовности оператора к деятельности в сложной ситуации можно записать в виде алгоритма [3]

$$\downarrow Qq \uparrow \downarrow PSTr \uparrow w \uparrow, \quad (2)$$

Состав алгоритма: Q – ожидание, контроль, информационный поиск; P – поиск причин, вызывающих рассогласование в системе; S – управляющее воздействие; T – проверка результатов управляющих воздействий.

Логические условия: $Q = 0$ – в системе нет отклонений от технологического режима; $Q = 1$ – в системе появляется отклонение, требующее вмешательства оператора; $r = 0$ – система не пришла в норму после управляющего воздействия; $r = 1$ – система пришла в норму; $w = 0$ – всегда ложное логическое условие.

Посредством этого алгоритма можно оценивать готовность оператора к напряженным условиям деятельности.

Приведем упрощенную схему деятельности оператора, работающего в сфере анализа общественного сознания в его функции регулятора в конкретных исторических условиях [4].

№	Оператор	Общество
1	Ситуационные раздражения, вызывающие первичную интеграцию на основе опыта.	Воздействие возникших на основе общественного опыта общественных норм, ориентирующих на характерные способы поведения.
2	Условные раздражения.	Оперативная информация из различных областей общественной жизни, включая общественную практику.
3	Афферентный синтез.	Выбор и ассоциирование (синтез) существенной информации соответствующими общественными учреждениями.
4	Акцептор действия (оценивающий аппарат).	Общественные органы оценивающие практическую выгоду распоряжений в адрес исполнительных органов выводящие соответствующие решения о новых мероприятиях.
5	Формирование реакции.	Распоряжения исполнительным органам.
6	Реакция.	Практическая реализация распоряжений.

Анализируя таблицу можно сделать вывод, что оператор, подготовленный в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями работает с конкретной ситуацией, которая составляет объект прогноза и его задача установить круг факторов, детерминирующих данную ситуацию. Для этой цели служит особый этап в процессе которого синтезируется объект прогноза и составляется сценарий.

Под сценарием в практике социально-экономического и научно-технического прогнозирования подразумевается обзор, содержащий данные относительно ситуации, внутри которой протекают конкретные процессы, являющиеся объектом прогноза [5]. Эти данные относятся к самым различным сторонам прогнозируемой научно-технической, социальной, военной, экономической ситуации и включают в себя описания отдельных факторов и событий, оказывающих прямое или косвенное влияние на реализацию другого события.

На этапе составления сценария ставится задача распознавать обстановку, в которой разворачивается прогнозируемый процесс. Для распознавания необходимо выделить в этой обстановке свойственные ей элементы, которые могут оказать определенное влияние на объект производства прогноза, и установить связи, действующие между ними. Из теории распознавания зрительных образов известно, что в процессе распознавания важна выработка, а затем и использование алфавита эталонов наглядных и отвлеченных признаков, которые в процессе распознавания и восприятия являются оперативными единицами [6].

Составление сценария следует начинать с выявления относительно простых признаков ситуации, чтобы затем перейти от признаков с более простым значением к признакам более сложным и более специализированным по отношению к данной ситуации значением. Корректировка сложных признаков ситуации, или сложных оперативных единиц описания происходит путем анализа характера зависимостей сложных оперативных единиц восприятия от простых, или, иначе говоря, анализа характера актуализации простых оперативных единиц описания по отношению к сложным оперативным единицам описания.

Для разграничения содержания соответствующих понятий необходимо отметить, что

оперативная единица описания – это элемент сценария, а всякий признак ситуации – это элемент обстановки; оперативная единица описания – это элемент плана выражения, а всякий признак ситуации – это элемент плана содержания (признаком ситуации может, в частности, являться отдельное событие).

Список факторов, оказывающих в своих конкретных реализациях влияние на объект производства прогноза, можно дополнить списком способных актуализироваться по отношению к этому объекту событий. Описание связей элементов уровня событий с реализациями отдельных факторов предполагает оперирование большей массой информации, чем информация, используемая при описании взаимных актуализаций отдельных факторов.

Сценарий должен аккумулировать в себе только такую информацию, которая необходима для конкретного прогноза, т. е. он должен отвечать принципу цели. Реализация принципа цели по отношению к содержанию сценария означает выбор из множества событий, рассматриваемых в сценарии, только тех, которые способны влиять на исход прогнозируемого процесса.

К сценарию можно применить принцип информационной полноты, сущность которого заключается в разграничении массы информации, содержащейся в сценарии, и всей той информации, которая фигурирует на всех этапах производства прогноза. Для прогноза необходимо максимальное количество информации без оценки ее достоверности, а в процессе составления сценария количество информации может быть меньше, но она должна быть более достоверной. Так, задача составления сценария – учет лишь связей и событий, необходимых для реализации прогнозируемого процесса, а задачей производства прогноза является учет связей в конкретной ситуации в тот отрезок времени, в течение которого происходит прогнозируемое событие.

Оказываясь перед необходимостью определить элементы процесса достижения целей, оператор решает обратную задачу, делает ретроспективный прогноз аппроксимирующий дерево целей. Это дерево строится в следующей последовательности:

– идентифицируются цели, идеи, концепции по исследуемым системам и устанавлива-

ются требования и технические возможности для их развития в диапазоне от отдельных компонент и функциональных подсистем до систем в целом;

– формулируются критерии, необходимые для оценки элементов на каждом уровне дерева в целом;

– определяются весовые коэффициенты для каждого элемента дерева целей на каждом уровне дерева.

Построение дерева целей в указанном виде предполагает наличие прогнозов развития науки и техники; наличие сценария, в рамках которого решаются поставленные задачи; наличие соответствующих военных, политических, программ и концепций; наличие согласованных критериев для определения численных оценок т. е. при помощи дерева целей можно получить модель ситуации в виде системы. Это и является научным предвидением.

Научное предвидение – форма конструктивной деятельности мозга, направленной на воссоздание картины эмпирически ненаблюдаемого явления, – включает в себе выводное или интуитивно развивающееся вероятностное знание; имеет в качестве своего содержания информационную модель будущих событий и может выступать как объект научного познания. Определенное таким образом понятие «предвидение» может служить родовым для понятий «предсказание» и «прогноз». Тогда под предсказанием будем понимать предвидение таких событий, количественная характеристика которых либо невозможна, либо затруднена.

Потребность в оптимальном планировании и управлении требует не столько составления отдельных прогнозов, сколько разработки системы непрерывного прогнозирования на основе слежения за информационными потоками. В случае социальных прогнозов может возникнуть такая ситуация, когда тот или иной полученный прогноз повлияет на принятие управленческих решений в том смысле, что последние могут подтвердить или опровергнуть прогноз [7]. В данном случае речь идет о социальных прогнозах, подчеркивающих активность человеческой деятельности в их реализации.

Например, к числу таких прогнозов относятся так называемые нормативные прогнозы:

задается конечная фиксированная цель и далее выделяются возможные пути ее реализации. В этом смысле этот прогноз выступает в качестве одной из реально действующих особых форм информационных причин, ибо в данном случае прогноз как информация о будущем оказывает существенное влияние на выбор решения.

Из сообщений Интернет и СМИ выделяются меры, проводимые политическими и военными структурами в ходе подготовки к вооруженному противостоянию и в ходе ведения военных действий. При проведении анализа сообщений Интернет и СМИ выделяются основные направления сбора, накопления информации для дальнейшей ее обработки в целях формирования донесений, справок, бюллетней, отчетов.

Соответственно на рабочем месте оператора, выполняющего работу с инструментарием прогнозирования, планирования и управления в долгосрочной, среднесрочной, краткосрочной перспективе необходимо иметь классификатор ситуаций; базу данных для накопления сообщений по событиям, которая позволит осуществить регистрацию сообщений о каждом отдельном событии с возможностью выделения причинно-следственных связей между ними и выявления фиксированных информационных тенденций.

Постоянный мониторинг информационных сообщений СМИ и Интернет подразумевает реализацию последовательности – регистрация события, внесение события в базу с архивом сообщений и присвоением реквизитов с выделением прогнозной составляющей. Анализ массива прогнозных составляющих по временному ряду календарного года позволяет определить прямые и косвенные логические связи между сообщениями и идентифицировать тенденцию, показывающую возможное развитие ситуации на ближайшее будущее и сделать вывод о интересах сторон, сформировать отчетный документ. В отчетном документе отражаются выявленные вероятные варианты действий при подготовке акций, воздействующих на политические системы государств.

Официальные печатные издания составляют входные данные, которые обрабатываются в блоке для обработки сообщений и формирования отчетного документа с автоматизиро-



Блок схема автоматизированного рабочего места

ванном заполнением переменных полей постоянной справочной информацией из блока со справочными данными и проверкой на информационных ситуационных моделях. Результатом работы являются подготовленные сообщения, справки, сводки, обзоры, рефераты, а в случае необходимости применения оружия – боевые распоряжения.

Блок схема автоматизированного рабочего места представлена на рисунке.

Из практики военного дела известно, что любое применение оружия осуществляется на основании принятия командиром решения, планирования боевых действий и постановки боевых задач подчиненным, которым предшествуют математические расчеты, разработка текстовых и графических боевых документов и, в конечном итоге, формирование боевых распоряжений на применение оружия.

Заключение

В данной статье сделана попытка поставить проблему подготовки оператора, выпол-

няющего работу с инструментарием прогнозирования, планирования и управления в долгосрочной, среднесрочной, краткосрочной перспективе [8].

Создание автоматизированной системы непрерывного прогнозирования на основе слежения за информационными потоками требует разработки ряда алгоритмов и машинных программ позволяющих построить модель объекта прогноза на основе полученных идентификационных признаков, оптимизировать разветвленную технологически и хронологически взаимосвязанную сеть иерархически соподчиненных событий, осуществить классификацию источников информации и их обобщенных признаков; рассмотреть вопросы учета социальных, экономических, военных и других факторов прогнозирования; выбрать методы прогнозирования на основе полученных идентификационных признаков объекта составления прогноза и имеющейся информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савлучинский В. В. Направления разработки методик ситуационных оценок по критериям военной безопасности в современных условиях / В. В. Савлучинский // 5-я Международная научная конференция по военно-техническим проблемам, проблемам обороны и безопасности, использованию технологий двойного применения (Минск, 25–26 мая 2011 г.: тезисы докладов / редкол.: В. Е. Кратенок [и др.]. – Минск: БелИСА, 2011. – С. 317–319.
2. Дьяченко М. И., Кандыбович Л. А., Пономаренко В. А. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях. Психологический аспект/ М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович, В. А. Пономаренко. – Мн.: Издательство «Университетское», 1985 г.
3. Стрюков Г. А. Психофизиологические особенности состояния ожидания при работе за пультом управления.
4. Клаус Георг. Кибернетика и общество / Клаус Георг. – М.: Прогресс, 1967 г.
5. Лисичкин В. А. Теория и практика прогностики: методологические аспекты/ В. А. Лисичкин; кол. авт. Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика». – М.: Наука, 1972 г.
6. Отчет о НИР «Обоснование способов информационного противоборства в целях укрепления идеологической работы». Мн.: БНТУ, ВТФ, протокол № 7 от 14.01.2013г.
7. Урсул А. Д. Отражение и информация / А. Д. Урсул. – М.: Мысль (философия и естествознание), 1973 г. 231 с.
8. Гане В. А. Стратегический менеджмент: факторный анализ и эффективность управления: УМК. 2-е изд. / В. А. Гане, С. В. Соловьева; Минский институт управления. Минск: Изд-во МИУ, 2008.

REFERENCES

1. Savluchinskij, V. V. Napravlenija razrabotki metodik situacionnyh ocenok po kriterijam voennoj bezopasnosti v sovremennyh uslovijah / V. V. Savluchinskij // 5-ja Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija po voenno-tehnicheskim problemam, problemam oborony i bezopasnosti, ispol'zovaniju tehnologij dvojnogo primenenija (Minsk, 25–26 maja 2011 g.): tezisy dokladov / redkol.: V. E. Kratenok [i dr.]. – Minsk: BelISA, 2011. – S. 317–319.
2. D'jachenko M. I., Kandybovich L. A., Ponomarenko V. A. Gotovnost' k dejatel'nosti v naprjazhennyh situacijah. Psihologicheskij aspekt/ M. I. D'jachenko, L. A. Kandybovich, V. A. Ponomarenko. – Mn.: Izdatel'stvo «Universitetskoe», 1985 g.
3. Strjukov G. A. Psihofiziologicheskie osobennosti sostojanija ozhidaniya pri rabote za pul'tom upravlenija.
4. Klaus Georg. Kibernetika i obshhestvo / Klaus Georg. – M.: Progress, 1967 g.
5. Lisichkin V. A. Teorija i praktika prognostiki: metodologicheskie aspekty/ V. A. Lisichkin; kol. avt. Akademija nauk SSSR. Nauchnyj sovjet po kompleksnoj probleme «Kibernetika». – M.: Nauka, 1972 g.
6. Otchet o NIR «Obosnovanie sposobov informacionnogo protivoborstva v celjah ukreplenija ideologicheskoy raboty». Mn.: BNTU, VTF, protokol № 7 ot 14.01.2013g.
7. Ursul A. D. Otrazhenie i informacija / A. D. Ursul. – M.: Mysl' (filosofija i estestvoznanie), 1973 g. 231 s.
8. Gane V. A. Strategicheskij menedzhment: faktornyj analiz i jeffektivnost' upravlenija: UMK. 2-e izd. / V. A. Ganje, S. V. Solov'eva; Minskij institut upravlenija. Minsk: Izd-vo MIU, 2008.

Поступила
01.06.2019

После доработки
16.09.2019

Принята к печати
01.10.2019

SAVLUCHINSKIJ V. V.

SPECIFICITY OF THE OPERATOR'S ACTIVITY PERFORMING THE WORK WITH THE FORECASTING TOOLS OF TECHNOLOGICALLY AND CHRONOLOGICALLY INTERCONNECTED EVENTS IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS FORECASTING AND TRACKING INFORMATION FLOWS

Belarusian National Technical University

Creation of an automated continuous forecasting system based on tracking information flows requires the development of a number of algorithms and machine programs to build a model of the forecast object based on the obtained identification features, to optimize a branched technologically and chronologically interconnected network of hierarchically coordinated events with an example of the work of the operator performing the work with the prediction tool in the system continuous forecasting and tracking information E flows.

Keywords: *continuous forecasting system, information model, measure of vigilance, operational unit of description, sign of a situation, prediction, prediction, forecast, coordinated event.*



Савлучинский Валерий Всеволодович, 220086 г. Минск, ул. Славинского д . 6, кв. 24, БНТУ АТФ инженер кафедры ТЭА, кандидат военных наук.