



Рис. 4. Результаты моделирования в программном обеспечении InVesalius 3

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- [1] Bondy M, Ligon BL. Epidemiology and etiology of intracranial meningiomas / M Bondy, BL. Ligon — A review. J Neuro-Oncology, 1996. — p. 197 – 205.
- [2] Інтелектуальні технології моделювання хірургічних втручань: монографія / О. Г. Аврунін, С. Б. Безшапочний, С. В. Бодянський, В. В. Семенець, В. О. Філатов – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 224 с.
- [3] Сайт програмного забезпечення InVesalius 3: <https://invesalius.github.io/>.
- [4] Сторінка Rentgenogram на Facebook: <https://www.facebook.com/117671938-899820/photos/-менингиома-meningioma-download-dicom-httpsgoogl9tgbas/2601333246-53680/>.

# Алгоритм принятия управленческих решений

Виктор Косенко, Екатерина Батаева

Кафедра КИТАМ, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, УКРАИНА,  
Харьков, пр. Науки 14, e-mail: kateryna.bataieva@nure.ua

**Аннотация:** В работе приведен алгоритм принятия управленческих решений управления линией оборудования для сложных биотехнических объектов.

**Ключевые слова:** алгоритм, принятие решений, управление.

## I. ВВЕДЕНИЕ

В современном мире для сложных биотехнических объектов создают наиболее оптимальные условия с целью повышения продуктивности. Для выполнения этой задачи необходимо специальное оборудование, а также есть необходимость автоматизировать управление этим оборудованием.

## II. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Для осуществления поставленной задачи автоматизации управления линией оборудования для сложных биотехнических объектов необходимо определить все параметры, которые влияют на рост и продуктивность, а соответственно и на принятие решений в планировании управлением автоматизированной линией оборудования для сложных биотехнических объектов.

В результате выявлены следующие группы факторов: участок (площадь, георасположение,

состав, затененность, карта-схема– участка); работники или оборудование (количество, скорость выполнения каждой из видов работ, габариты, возраст); культура (вид, сорт, условия, технология посадки, возраст, температура, влажность, всхожесть); условия выращивания (открытый/закрытый грунт, отапливаемость, частота полива, количество солнечного тепла); погода (минимальная/максимальная и текущая температура, температурный прогноз, наличие осадков, влажность воздуха); тип задачи (высадка, сбор, полив, посев, прополка, подкормка, подготовительные работы, выполнение задачи, планирование); время выполнения задачи (тип задачи, количество и тип работников/оборудования, тип культуры, технология выращивания, погода, календари, длина светового дня, количество корней культуры/обрабатываемая площадь участка).

В результате анализа параметров становится ясно, что такие параметры, как прогноз температуры внешней среды будет взят из источников прогноза погоды в зависимости от георасположения, данные о текущей температуре, уровне влажности будут считаны в режиме реального времени с соответствующих датчиков, а данные о времени выполнения задач, типе культуры и условиях выращивания являются

относительно постоянными и берутся из внутренних баз данных, созданных заранее.

Для решения поставленной задачи предлагается создать систему принятия решений [1].

### III. АЛГОРИТМ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Управленческие решения осуществляются посредством динамического и внутренне взаимосвязанного процесса, состоящего из функций принятия решений, представленных на рис. 1.

Постановка управленческой задачи включает в себя, во-первых, осознание потребности в решении, а во-вторых, диагностику и анализ ситуации. Принятие решений начинается с постановки задачи, а заканчивается, когда эта задача выполнена, т.е. внедрением решения (см. рис. 1).



Рис. 1. Процесс принятия управленческого решения

Постановка управленческой задачи включает в себя, во-первых, осознание потребности в решении, а во-вторых, диагностику и анализ ситуации. Принятие решений начинается с постановки задачи, а заканчивается, когда эта задача выполнена, т.е. внедрением решения (см. рис. 1).

Потребность в решении проявляется в виде либо проблемы, либо возможности. Проблема возникает тогда, когда полученные организацией результаты не отвечают поставленным перед ней целям, а значит, некоторые аспекты ее деятельности требуют улучшения.

Осознание проблемы или возможности является первым этапом процесса принятия решения.

Оно требует изучения внешней и внутренней среды на предмет выявления непредусмотренных отклонений и заслуживающих внимания руководства перспектив. Процесс напоминает военную разведку: менеджеры изучают окружающий их мир, чтобы определить, достигает ли организация своих целей.

Этап процесса принятия решения, на котором анализируются основные причинно-следственные связи конкретной ситуации, называют диагностикой, или просто оценкой.

Поиск альтернатив.

Такой поиск заключается в исследовании внешней и внутренней среды организации с целью получения необходимой информации, используемой затем для выработки перечня

(набора) альтернативных решений, которые, как представляется на данном этапе принятия решений, могут привести к выполнению поставленной задачи или к достижению цели.

Предлагаемые альтернативы решений должны быть прежде всего реалистичными, т.е. соответствовать, удовлетворять условиям внешней и внутренней среды организации, которые в теории принятия решений носят название ограничений. Ограничения – это условия достижения целей, определяемые внешней средой и ресурсами, это сокращение возможностей внутренней среды организации. Ограничения предлагаемых альтернатив сужают возможности принятия решений, и ЛПР необходимо учитывать ограничения, направляемые внешней средой на процесс принятия решения. К основным ограничениям относятся законы и нормативные акты, конкуренция, ценообразование на сырье и материалы, недостаток финансовых ресурсов, низкая компетенция персонала, потребности в технологиях и инновациях.

Критерии принятия решений – это стандарты, по которым необходимо оценивать альтернативы. Критерии принятия решений выступают и в качестве рекомендаций в процессах генерирования и отбора альтернатив.

Если решение запрограммированное, то поиск реально осуществимых решений не вызывает затруднений. Обычно они уже заложены в правила и процедуры организации. Однако незапрограммированные решения требуют поиска новых поведенческих вариантов. Для решений, принимаемых в условиях высокой степени неопределенности, удается выработать лишь один-два приемлемых варианта. Очевидно, что предлагаемые решения направлены на уменьшение разрыва между текущим и желаемым состоянием организации.

Сравнение и оценка имеющихся альтернатив.

На этом этапе производится сравнение и оценка имеющихся вариантов действий с использованием соответствующих методов и критериев.

Выбор.

После разработки нескольких допустимых вариантов решения необходимо остановить выбор на каком-то одном. Наилучшим вариантом является тот, который позволяет добиться результата, в наибольшей степени соответствующего целям и ценностям организации при использовании наименьшего объема ресурсов. Система стремится выбрать вариант, сопряженный с наименьшими рисками и неопределенностью.

Внедрение решения (реализация принятого решения на практике).

На стадии реализации решений необходимы прежде всего технические средства автоматизированная система управления с обратной связью.

Сопровождение и контроль. Последующий анализ и контроль позволяют убедиться в том, что принятое решение действительно приведет к исходу (результату), удовлетворяющему тем

задачам, которые обусловили начало процесса принятия решения.

На этапе оценки необходимо проанализировать информацию о том, как выполняется его решение, эффективно ли оно в плане достижения целей. Большое значение в процессе реализации решений имеет обратная связь, и прежде всего потому, что принятие решений – последовательный и никогда не прекращающийся процесс. С помощью обратной связи поступают сведения, которые могут инициировать новый цикл. Возможно, решение окажется неудачным, и тогда понадобится провести новый анализ проблемы, оценку вариантов и выбор нового плана действий. Обратная связь – это элемент контроля, посредством которого получает сигналы о необходимости принятия новых решений.

Особенности разработки управленческих решений включают в себя:

- разрешение противоречия ситуации и цели, практическое решение проблемы. Решение характеризует как этап технологии процесса управления, так и ее результат;
- определение вариантов действий, выбор наилучшего варианта, формулировку задания, организационно-практическую работу по реализации этого задания.;
- переход процесса управления из сферы управления в сферу производства продукта или услуг, в сферу управляемых процессов; это переход из области анализа и поиска вариантов действий в область организационной работы в управляемой системе.

В ходе разработки управленческого решения придерживаются следующих принципов.

#### 1. Целенаправленность, соответствие цели.

Потребность в управленческом решении возникает тогда, когда проявляются противоречия цели и ситуации, а также возможности изменения ситуации в направлении принятой цели. Решение – это шаг к цели, этап в движении к ней. Успешность решения характеризует выбор кратчайшего пути в стратегии развития.

#### 2. Ситуативность.

Решение должно учитывать характер и особенности ситуации, потребности ее изменения. Оно непосредственно зависит от оценки ситуации, понимания всех противоречий, заложенных в ней, и всех возможностей ее изменения. Глубокий анализ и понимание ситуации способствуют принятию реальных решений.

#### 3. Проблемность.

Решение всегда должно разрешать какую-либо проблему. Решение – это устранение противоречий в существующей ситуации. В этом смысл и назначение решения, этим определяется и его потенциал.

#### 4. Элективность.

Это выбор одного варианта из многих возможных. Как правило, в реальной практике управления редко бывает одно-единственное решение. Всегда существуют возможные варианты, среди которых приходится выбирать

один. Этот выбор строится на основе критериальной определенности, т.е. формулирования комплекса критериев, характеризующих приемлемость решения, эффективность и качество.

#### 5. Организационная значимость.

Этот принцип заключается в наличии организационного потенциала в решении, организующей силы. Решение по сути своей – это действие, которое возможно осуществить без организации, т.е. необходимого порядка, согласования, распределения усилий, ответственности и т.д.

#### 6. Технологическая рациональность.

Разработка решений всегда представляет собой некоторую схему действий персонала управления, это технология "изготовления" решения в виде комплекса действий управляемой системы. Такая технология должна быть рациональной, т.е. строиться по критериям экономии времени, людских и материальных ресурсов, допустимой простоты, необходимой логистики. Если учитывать, что разработка управленческих решений – в значительной мере интеллектуальная работа, то станет ясно, что построение ее технологического алгоритма – непростое дело.

#### 7. Методология разработки решения.

Этот принцип состоит в выборе и реализации соответствующего подхода к анализу и оценке ситуаций, исследованию и проектированию вариантов, структурированию информации. Они могут быть разными: научный, прагматический, эмпирический, с позиций математического моделирования или организационного поведения. Можно сделать разветвленную классификацию подходов к разработке управленческих решений. В реальности методология складывается из их комбинации, в которой всегда существуют определенные приоритеты [2].

Алгоритм принятия решений следующий:

- 1). Цель принятия решения
- 2) Построение процедуры принятия решения

Оптимизацию затрат времени и усилий непосредственно на процедуру анализа удобно осуществлять по принципам тайм-менеджмента [4]. Разные авторы выделяют различные конкретные рекомендации в зависимости от контекста работы. Для выработки решения используются такие:

1. Выделение приоритетов.
2. Планирование работы и результатов.
3. Концентрация на конкретном этапе.
4. Систематизация результатов.
5. Оценка эффективности.

#### 3) Точная фокусировка на объекте решения

Это выделение совокупности характеристик явления, его признаков, которые возможно и необходимо понять, измерить и осмыслить для оценки текущего состояния явления и необходимых действий по его изменению. Такая совокупность признаков и есть суть явления, проблемы над которой ведется работа.

4) Методика трактовки информации. Выявление причинно- следственных связей, их обобщение.

возможность бесконечного обобщения явлений или наоборот выделение частного (как бесконечная многомерность) опровергает постулат Гегеля о конечности бесконечного.

Также, у любого явления число хоть минимально влияющих факторов (прямо или косвенно) приближается к бесконечности.

Любая система не только многомерна (часть чего-то и общность частных), но и многофакторна.

Существуют различные способы группировки массива информации, сравнение массива информации и его структуры со схожими массивами, наблюдение изменения показателей за период времени.

Многофакторный анализ многомерных систем оценивает конкретную ситуацию (конъюнктуру) здесь и сейчас.

Выходом есть вычленение значимых факторов, которые определяют рамки поведения системы, и возможную смену таких факторов в будущем. То есть анализ ключевых факторов системы.

5) Источник и качество информации для проведения оценки события

При наличии понимания объекта анализа и методики его оценки и только тогда будет ясно, какая информация нужна, какие возможные источники, как оценивать пригодность информации для использования в анализе.

## IV. ВЫВОДЫ

В данной работе представлен алгоритм принятия решений, принципы разработки управленческих решений, а так же их особенности, проведен анализ поставленной задачи.

### ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

- [1] Батаева К.О. Планирование управлением линией оборудования для растениеводства / Автоматизация та приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2019) [Электронный ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2019. – Вип. 1. – с. 16-22.
- [2] Трофимова Л.А. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие / Л.А. Трофимова, В.В. Трофимов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 101 с.
- [3] Артем Ковтун. Алгоритм принятия решений / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://psyfactor.org/lib/algoritm2.htm>
- [4] Kosenko, V. (2018) Decision support system in planning investment projects”, Innovative technologies and scientific solutions for industries, (4 (6), pp. 113-119.

# Ехолот з двох далекомірів для визначення положення об'єкта

Євсєєв Владислав<sup>1</sup>, Батуліна Дарина<sup>1</sup>, Калита Едуард<sup>1</sup>

1. Кафедра КІТАМ, Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, пр-т. Науки 14, УКРАЇНА, E-mail: daryna.batulina@nure.ua, eduard.kalyta@nure.ua

**Анотація:** В даних тезах пояснюється, як визначити місце розташування об'єкта, використовуючи Arduino, два ультразвукових датчика і формулу Герона для трикутників. Вимірювання положення проводиться без механічного обертання далекомірів.

**Ключові слова:** Arduino UNO, Arduino IDE, Processing, формулу Герона, формула Піфагора, ультразвукові датчики, ехолот, далекомір.

## I. ВСТУП

Ехолот представляє собою вимірювальний пристрій, що використовує звукові імпульси для дослідження структури об'єкта або його положення.

Формула Герона використовується для розрахунку площі трикутника, для якого відомі усі довжини сторін. Завдяки цьому розрахунку стає можливо визначити положення окремого об'єкта [1], використовуючи тригонометрію та теорему Піфагора. Положення визначається відносно відомої базової лінії.

Точність та велика область знаходження досягається використанням широкодоступними ультразвуковими датчиками, як наприклад HC-SR04 та HY-SRF05

Візуальна частина знаходження предмета або об'єкта зроблена у Processing (рис. 1).