

Марасанов А.В.¹, Вальцева Е.А.¹, Миненко И.А.², Звонилов В.М.³

МЕТОД ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, СОХРАНЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЕМ

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровья» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119121, Москва;

²ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва;

³АНО ВО «Московский гуманитарный университет», 117624, Москва

Введение. Формирование базиса персонализированной медицины будущего должно быть основано на прогностическом и профилактическом принципах медицины.

Материал и методы. В статье представлен обзор информации о методе и технологии применения SWOT-анализа. Раскрываются особенности метода, объектная область его применения, задача, методология. Интерес представляет схема вариантов действий, используемая для повышения эффективности метода. Приведены отмеченные специалистами в области его применения сильные стороны SWOT-анализа и недостатки.

Результаты. Авторами статьи предлагается инновационная технология использования SWOT-модели для разработки персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем, основанная на положениях функционального направления генетики – феномики. Раскрываются преимущества технологии, актуальность её применения. Новая технология основывается на важных положениях развития теории адаптации. Уровень функционирования систем организма для обеспечения состояния здоровья должен соответствовать оптимальности, а именно нормам их реактивности, определяющим фенотип индивида. В процессе адаптации организма к условиям внешней среды будут выделяться своей активностью центральная нервная система (известный факт) и существенная система организма (система с максимальной нормой реакции), которые определяют, соответственно, неспецифическую и специфическую реакции организма.

Обсуждение. Доминирующие системы могут активно вовлекать в процесс адаптации другие системы организма по принципу взаимодействия с ними, усиливая или снижая их активность. Данный факт с учётом направленности взаимодействия (ингибирование, тонизирование), имеет значение для понимания патогенеза заболеваний, их целенаправленной профилактики и лечения. Комплексный учёт механизмов формирования специфической и неспецифической реакции используется в интересах выявления и эффективной профилактики функциональных нарушений в организме. Технология SWOT-анализа персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем, устраняет основные недостатки SWOT-анализа. С другой стороны, технология SWOT-анализа способствует расширению спектра применения феномики в зависимости от возможностей и угроз окружающей среды.

Заключение. Представленный подход позволит оптимально использовать генетический потенциал человека для поддержания высокого качества жизни и активного долголетия.

Ключевые слова: обзор; SWOT-анализ; феномика; технология; адаптация; системы организма; нормы реакции; направленность взаимодействия; фенотип; феном; расщипровка; сильные и слабые стороны организма; возможности и угрозы среды; существенная система; управление здоровьем.

Для цитирования: Марасанов А.В., Вальцева Е.А., Миненко И.А., Звонилов В.М. Метод персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(11): 1102-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-11-1102-7>

Для корреспонденции: Марасанов Александр Васильевич, канд. биол. наук, «ЦСП» Минздрава России. E-mail: AVM_space@mail.ru

Marasanov A.V., Valtseva E.A., Minenko I.A., Zvonikov V.M.

METHOD OF PERSONALIZED FORECASTING, PRESERVATION, DEVELOPMENT AND HEALTH MANAGEMENT

¹Centre for Strategic Planning, Russian Ministry of Health, Moscow, 119991, Russian Federation;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, 119991, Russian Federation;

³"Moscow Humanities University", 117624, Moscow, Russian Federation

In the article, an overview of the information on the method and application technology of SWOT (Strengths, Weaknesses Opportunities, Threats) analysis is presented. The specific characters of the method, the object domain of its application, the task, the methodology are disclosed. An interesting idea is the scheme of the options used to achieve more complete benefit from the method. The strengths and the shortcomings of the SWOT analysis noted by experts in the field of its application are given. Further on, the authors propose an innovative technology for using the SWOT model to develop personalized forecasting, preservation, development, and management of health, based on the provisions of the functional direction of genetics - phenomics. The advantages of technology, the urgency of its application are revealed. The new technology is based on provisions of the development of the theory of the essential adaptation. To ensure the state of health the functioning level of the body's systems must be consistent with the optimality, namely with their response norms, which determine the individual phenotype. In the process of the organism adaptation to the conditions of the external environment, the central nervous system (it's a known fact) and the significant body system (the system with the maximum response norm), determining, respectively, the specific and nonspecific responses of the organism will be released by their activity. In the interaction of body systems, it is important to take the ordering into consideration. Dominant systems can actively involve other systems of the body to the process of adaptation according to the principle of the interaction with them, by strengthening or decreasing their activity. Taking into account the direction of interaction (inhibition, toning), this fact becomes important for understanding the pathogenesis of diseases,

their targeted prevention, and treatment. A comprehensive record of the mechanisms of the formation of a specific and nonspecific reaction is used in the interest of identifying and effectively preventing functional disorders in the body. The SWOT analysis technology of personalized forecasting, preservation, development and health management eliminates the main drawbacks of SWOT analysis. On the other hand, the SWOT analysis technology helps to expand the range of application of phenomics, depending on the opportunities and threats of the environment.

Keywords: review; SWOT analysis; phenomics; technology; adaptation; body systems; reaction norms; interaction orientation; phenotype; phenol; decoding; strengths and weaknesses of the organism; possibilities and threats of the environment; essential system; health management.

For citation: Marasanov A.V., Valtseva E.A., Minenko I.A., Zvonikov V.M. Method of personalized forecasting, preservation, development and health management. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(11): 1102-7. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-11-1102-7>

For correspondence: Aleksandr V. Marasanov, MD, Ph.D., a leading researcher of the Centre for Strategic Planning, Russian Ministry of Health, Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: AVM_space@mail.ru

Information about authors: Marasanov A.V., <http://orcid.org/0000-0003-1460-9645>; Valtseva E.A., <http://orcid.org/0000-0001-5468-5381>; Minenko I.A., <https://orcid.org/0000-0002-6766-8764>.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The article is prepared on the theme of the state order.

Received: 28 February 2018

Accepted: 18 October 2018

Введение

Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года предусматривает формирование базиса персонализированной медицины будущего, основанной на прогностическом и профилактическом принципах, что позволит раскрыть потенциальные и адаптационные возможности организма и увеличить продолжительность активной жизни населения. Данное направление медицины представляет собой подход, учитывающий влияние внешних факторов и основанный на взаимодействии генетики, образа жизни, питания, психологических, психических и электромагнитных данных, включающий разработку персонализированных средств нормализации функционального состояния пациента на основе фенотипа, выявление предрасположенности к болезням, предупреждение и профилактику болезни на стадии, когда она еще не привела к структурным нарушениям, объединение диагностики с улучшением физиологических функций организма.

Материал и методы

SWOT-анализ – метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации и разделении их на четыре категории [1, 2]:

1. Strengths (сильные стороны),
2. Weaknesses (слабые стороны),
3. Opportunities (возможности),
4. Threats (угрозы).

Сильные (S) и слабые (W) стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа, (то есть тем, на что сам объект способен повлиять); возможности (O) и угрозы (T) являются факторами внешней среды (то есть тем, что может повлиять на объект извне и при этом не контролируется объектом) [1, 3].

Аббревиатура SWOT была впервые введена в 1963 году в Гарварде на конференции по проблемам бизнес-политики профессором Кеннетом Эндрюсом.

В основе разработанной Кеннетом Эндрюсом модели, которая стала прообразом SWOT-анализа, лежат четыре вопроса [4]:

1. Что мы можем сделать (сильные стороны и слабости)?
2. Что бы нам хотелось сделать (общезначимые и личные ценности)?
3. Что мы могли бы сделать (возможности и угрозы внешних условий окружающей среды)?
4. Чего ожидают от нас другие (ожидания посредников)?

Ответы на эти четыре вопроса служили исходной точкой формирования стратегии (см. рисунок).

В 1965 году четыре профессора Гарвардского университета – Леранед (*Leraned*), Кристенсен (*Christensen*), Эндрюс (*Andrews*) и Гут (*Guth*) – предложили технологию использования SWOT-модели для разработки стратегии поведения фирмы. Была предложена схема LCAG (по начальным буквам фамилий авторов), которая основана на последовательности шагов, приводящих к выбору стратегии [5].

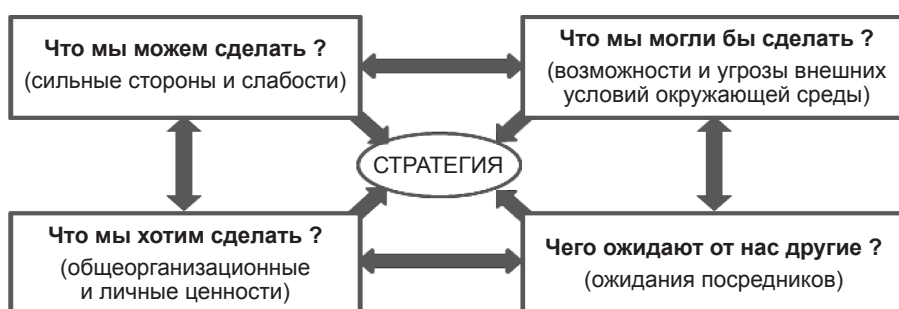
Объектом SWOT-анализа могут быть не только отрасли экономики, города, государственно-общественные институты, но и отдельные персоны.

Задача SWOT-анализа – дать структурированное описание ситуации, относительно которой нужно принять какое-либо решение [6].

Методология SWOT-анализа предполагает, во-первых, выявление внутренних сильных и слабых сторон объекта, а также внешних возможностей и угроз, и, во-вторых, установление связей между ними [7]. При этом для повышения эффективности метода используется построение вариантов действий, основанных на пересечении полей:

- **SO** – мероприятия, которые необходимо провести, чтобы использовать сильные стороны для увеличения возможностей объекта;
- **WO** – мероприятия, которые необходимо провести, преодолевая слабые стороны и используя представленные возможности;
- **ST** – мероприятия, которые используют сильные стороны объекта для устранения влияния угроз;
- **WT** – мероприятия, которые минимизируют слабые стороны для устранения влияния угроз.

Необходимо последовательно рассматривать различные сочетания факторов внешней среды и внутренних свойств объекта, а также все возможные парные комбинации и выделять те, которые должны быть учтены при разработке стратегии.



Модель SWOT-анализа.

Сильные стороны SWOT-анализа: универсальность, гибкость, использование как для оперативной оценки, так и для стратегического планирования на длительный период [8].

Недостатки SWOT-анализа [8, 9]:

- SWOT-анализ показывает только общие факторы. Конкретные мероприятия для достижения поставленных целей надо разрабатывать отдельно.
- Зачастую при SWOT-анализе происходит лишь перечисление факторов без выявления основных и второстепенных, без детального анализа взаимосвязей между ними.
- Анализ даёт в большей степени статичную картину, чем видение развития в динамике.
- Результаты SWOT-анализа, как правило, представлены в виде качественного описания, в то время как для оценки ситуации часто требуются количественные параметры.
- SWOT-анализ является довольно субъективным и чрезвычайно зависит от позиции и знаний того, кто его проводит.
- Для качественного SWOT-анализа необходимо привлечение больших массивов информации из самых разных сфер, что требует значительных усилий и затрат.

Критики SWOT-анализа обращают внимание на невозможность дать ответы на вопросы [10, 11]:

1. Что делать с обнаруженными слабыми сторонами?
2. Что делать с внешними угрозами?
3. Как воспользоваться имеющимися возможностями?

Тем не менее метод достаточно широко применяется.

Мы предлагаем инновационную технологию использования SWOT-модели для разработки персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем, основанную на положениях функционального направления генетики – феномики [8, 12, 13].

Феномика опирается на основные понятия теории адаптации. Важно заметить, что нынешние формы изменений внешних условий осуществляются настолько быстрыми темпами, что человеческий организм с его сформировавшимися биолого-генетическими и психофизиологическими характеристиками не всегда успевает «переучиваться» и подстраиваться под них. Отсюда – срывы, болезни адаптации, дезадаптации, рост смертности. Не случайно проблема адаптации сейчас признана проблемой века [14].

В основе индивидуальной адаптации лежит генотип – комплекс видовых признаков, закреплённых генетически и передающихся по наследству [15], определяющих во взаимодействии со средой проявление фенотипа (Jochansen W., 1926) [16].

Фенотип представляет собой любые проявления организма в каждый момент его жизни [16]. Включает в себя и внешний вид, и внутреннее строение, и физиологические реакции.

Физиологические реакции зависят от реактивности организма – свойства живых существ определённым образом (дифференцированно) отвечать на внешние воздействия и изменения в их внутренней среде.

В качестве реактивного свойства каждой системы организма подразумевается оценка её «нормы реакции» на воздействие среды.

Нормы реакции – специфический характер реакции данного генотипа на изменение окружающих условий [17].

Реактивность систем организма может проявляться в форме: нормальной – нормергии, соответствующей «норме реакции», повышенной – гиперергии, пониженной – гипергии (анергии), извращённой – дизергии [18, 19]. Обратим внимание на положение П.К. Анохина о том, что каждая функциональная система организма работает по принципу саморегуляции с постоянной информацией о состоянии её полезного приспособительного результата. Принцип саморегуляции заключается в том, что любое отклонение полезного приспособительного результата функциональной системы от оптимального для метаболизма уровня на основе обратных связей немедленно мобилизует различные механизмы этой системы для возвращения этого результата к предыдущему (оптимальному) уровню [20].

Из вышеизложенного логично сделать следующие выводы:

1) Нормы реакции определяют оптимальную активность систем организма. Вектор норм реакции основных систем организма определяет биологическую потребность организма, представляющую собой образ полезного результата его деятельности согласно теории функциональных систем П.К. Анохина. Отсюда

сделаем вывод: уровень функционирования систем организма для обеспечения состояния здоровья должен соответствовать оптимальности, т. е. нормам их реактивности, определяющим фенотип индивида.

2) В условиях действия стресс-факторов система с максимальной нормой реакции будет стремиться восстановить свой уровень функционирования. Следовательно, в процессе адаптации организма к условиям внешней среды будут выделяться своей активностью (доминировать) центральная нервная система (*известный факт*) и существенная система организма (*система с максимальной нормой реакции*), которые определяют, соответственно, неспецифическую [21] и специфическую [13] реакции организма.

Под понятием «существенность» подразумевается значимость активности отдельных систем для жизнедеятельности организма. Степень «существенности» системы определяется нормой её реакции. Существенная система организма определяет физиологическую, психофизиологическую и психоэмоциональную индивидуальность человека, в том числе анатомо-физиологические задатки способностей, т. к. вероятность её доминирования выше [12].

Важной особенностью функциональной деятельности организма является многопараметрическая организация обеспечения полезного результата [22]. Упорядоченность во взаимодействии множества компонентов системы устанавливается на основе степени их содействия в получении целой системой строго определённого полезного результата [23].

Принцип многопараметрического взаимодействия функциональных систем по полезному результату указывает на форму проявления нормы, её качественную характеристику [24]. В целостном организме, в котором всё взаимосвязано, взаимобусловлено, всё взаимодействует, и практически нет каких-то строго изолированных реакций, интенсификация приспособительных и компенсаторных процессов в том или ином органе обязательно сопрягается с такими же реакциями в ряде других органов и систем. В результате такого взаимодействия «некоторые компенсаторные механизмы (проявление адаптивных процессов в жизнедеятельности организма в изменившихся условиях среды) не всегда целесообразны и в отдельных случаях даже фатальны для индивида» [14].

Доминирующая существенная система может активно вовлекать в процесс адаптации другие системы организма по принципу взаимодействия с ними, усиливая или снижая их активность. Этот факт с учётом направленности взаимодействия (ингибирование, тонизирование) имеет значение для понимания патогенеза заболеваний, их целенаправленной профилактики и лечения. При высокой частоте попадания современного человека в условия действия факторов стресса система с наибольшей нормой реакции своей высокой активностью может способствовать чрезмерному снижению или повышению активности других систем организма. Особенно подверженность такому влиянию относится к системам с низкой нормой реакции, т. к. вероятность угнетения их уровня функционирования доминирующей системой организма выше. Дополнительно следует обратить внимание на то, что наиболее частое задействование организмом в адаптационных процессах системы с максимальной реактивностью в течение жизни способствует в перспективе развитию процессов изнашивания её функций [25].

Важно заметить, что эффект влияния доминирующей существенной системы развивается на фоне хорошо изученной неспецифической реакции организма на стресс-факторы.

Комплексный учёт механизмов формирования специфической и неспецифической реакции используется в интересах выявления и эффективной профилактики функциональных нарушений в организме. Феномика основывается на модели организма, для которой известна функциональная направленность (ингибирование, тонизирование) взаимодействия его систем между собой [13]. В результате появилась возможность помимо системы, с высокой вероятностью подверженной патологическим изменениям, выявлять одновременно и причинно-следственную связь возникновения в такой системе-мишени функциональных изменений, связав её, прежде всего, с высоким уровнем функционирования доминирующих систем организма (существенной и ЦНС).

Стратегия планирования профилактических мероприятий

Среда объекта внешняя/внутренняя	О Возможности	Т Угрозы
S Сильные стороны • ЦНС; • существенная система	SO – какие возможности во внешней среде необходимо использовать, чтобы получить отдачу от сильных сторон: • профориентация; • выбор места деятельности, отдыха; • выбор вида спорта; • выбор среды общения; • особенности питания	ST – какие силы необходимо использовать для устранения угроз: • ресурсы существенной системы (обеспечение, тренировка); • ресурсы ЦНС (обеспечение, тренировка)
W Слабые стороны • системы с низкой нормой реакции	WO – за счёт каких возможностей внешней среды можно преодолеть имеющиеся слабости • заместительная терапия; • особенности питания; • природотерапия; • лечебная физкультура; • терапия ЭМИ и т. п.	WT – от каких слабостей необходимо избавиться, чтобы предотвратить угрозу от истощения ресурсов: • мишени для стресса; • не допускать перенапряжения существенной системы; • не допускать перенапряжения ЦНС

Понимание теснейшей взаимосвязи и взаимозависимости «адаптационных реакций» (функциональных) и «адаптационных изменений» (структурных проявлений органов и систем организма) открывает возможности для раннего прогнозирования и, соответственно, предупреждения и профилактики формирующихся состояний [26].

Результаты обобщения теоретических представлений о механизмах адаптации и закономерностях развития функциональных нарушений и патологических процессов в организме человека при воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды, а также практических разработок систем сохранения, развития и управления здоровьем, отражены в положениях феномики человека [8, 27], направленной на практическую реализацию результатов расшифровки фенома в интересах персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем.

Феном описывается нормами реакции и структурой, учитывающей направленность взаимодействия между собой органов и систем живых организмов на уровне функциональной активности в процессе адаптации к воздействиям внешней среды [8].

Результаты

Технология расшифровки фенома, положенная в основу предлагаемого SWOT-анализа персонализированного прогнозирования, сохранения, развития и управления здоровьем, устраняет основные недостатки SWOT-анализа. С другой стороны, технология SWOT-анализа способствует расширению спектра применения феномики в зависимости от возможностей и угроз окружающей среды. Представленный подход к SWOT-анализу реализован в виде компактного программно-аппаратного комплекса. Время анализа информации составляет 2 мин. Выбор систем-мишеней автоматизирован. Содержит базу данных по системным рекомендациям.

Обсуждение

Преимущества предлагаемой технологии:

- систематизация набора основных факторов внутренней среды;
- обширная база профилактических мероприятий для достижения поставленных целей;
- автоматизация средств выявления основных и второстепенных факторов с детальным анализом взаимосвязей между ними;
- представление результатов количественными параметрами;
- объективность анализа;
- упрощение принятия окончательного *врачебного* решения;
- привлечение больших массивов знаний теории адаптации и медицины;
- автоматизация технологии.

Технология использования SWOT-модели и ФЕНОМИКИ для персонализированного прогнозирования, сохранения, раз-

вития и управления здоровьем включает следующую последовательность шагов:

- оценку норм активности систем организма;
- определение существенной системы и систем с низкой нормой реакции;
- оценку функционального состояния организма [28];
- оценку активности систем организма с помощью методов функциональной диагностики;
- оценку резервов систем организма по степени отклонения активности систем организма от их норм реакции;
- применение правил экспертного заключения, учитывающих взаимодействие систем организма, в интересах определения систем-мишеней для стресса;
- представление полученной информации в таблице стратегии планирования профилактических мероприятий (табл. 1) [29];
- принятие решения по адресности коррекции для устранения отклонения уровня функционирования систем организма от норм активности.

Мишенями для стресса становятся те системы организма, на которые распространяются более сильные ингибирующие и(или) тонизирующие влияния со стороны существенной и центральной нервной систем (ЦНС).

При соответствии функционального состояния организма физиологической норме (табл. 2) [30] пациенту предоставляется информация о его индивидуальных особенностях.

При соответствии функционального состояния организма донозологическому или преморбидному состоянию используются рекомендации на основе табл. 1.

Среда, соответствующая феногенетическим свойствам организма в данный момент, определяется как адекватная,

Таблица 2

Классификация функционального состояния организма

Донозологическая диагностика	Степень напряжения регуляторных систем
Физиологическая норма	1. Оптимальный уровень 2. Нормальный уровень 3. Умеренное функциональное напряжение
Донозологические состояния	4. Выраженное функциональное напряжение 5. Резко выраженное функциональное напряжение 6. Перенапряжение регуляторных механизмов
Преморбидные состояния	7. Резко выраженное перенапряжение регуляторных механизмов
Срыв адаптации	8. Истощение регуляторных систем 9. Резко выраженное истощение регуляторных систем 10. Полном (срыв) механизмов регуляции

а не соответствующая этим потребностям, – как неадекватная [14]. Адекватная среда предоставляет возможности, а неадекватная – угрозы.

Реализация возможностей внешней среды в поле SO (см. табл. 1).

Если таргетность факторов среды, представленной комплексом (природа, профессия, вид спорта), оказывает основную нагрузку на существенную систему организма, то реактивность организма обладателя таких персональных особенностей в лучшей степени приспособлена к адаптации в таких условиях, а значит данный индивид имеет лучшие стартовые позиции для достижения успеха в деятельности. В интересах реализации своего потенциала индивиду можно рекомендовать выбор места деятельности, профессии, вида спорта в соответствии с особенностями его существенной системы. Известно, что «выбор рода деятельности физически и психологически детерминирован» [31].

В случае снижения резервов ЦНС и существенной системы индивиду можно рекомендовать выбор места отдыха (природотерапия), особенностей питания (диетотерапия, витаминотерапия) для восстановления ресурсов указанных систем.

Выбор среды общения рекомендуется, исходя из её соответствия фенотипическим особенностям индивида, для случаев: врач – пациент, машинист – помощник машиниста, выбора спутника жизни и т.п.

Реализация возможностей в поле WO.

Для систем с низкой нормой реакции, если они становятся мишенями для стресса, можно рекомендовать выбор заместительной терапии, места отдыха (природотерапия), особенностей питания (диетотерапия, витаминотерапия), лечебную физкультуру и т. п. для восстановления ресурсов указанных систем.

Поле WT определяет системы организма – мишени для стресса, являющиеся основным объектом профилактических мероприятий, не допускающих их дисфункции.

Ввиду того, что вероятность дисфункции данных систем определяется в основном влиянием ЦНС и существенной системы, то для ослабления этого влияния рекомендуется регулярная системноориентированная физическая тренировка с целью снижения перенапряжения регуляторных механизмов ЦНС и существенной системы.

Поле ST. В соответствии с закономерностями развития адаптационных реакций [8, 12, 13] для устранения угроз со стороны окружающей среды необходимо использовать ресурсы ЦНС и существенной системы. Профилактические мероприятия должны быть направлены на поддержание их ресурсов.

В случае состояния сильного истощения регуляторных систем организма (срыв механизмов регуляции), индивид направляется на углублённое клиническое обследование. При этом врачу предоставляется информация о вероятности дисфункции отдельных систем организма.

Заключение

«Подбор оптимального для биологии, физиологии и психологии индивида общественно полезного труда», места деятельности, вида спорта, особенностей питания способствует «сохранению, развитию и управлению его здоровьем», а также «творческому развитию личности во всех сферах общественных отношений, включая процесс труда» [14, 32], позволит «оптимально использовать генетический потенциал человека для поддержания высокого качества жизни и активного долголетия» [33].

Финансирование. Статья подготовлена по теме Госзадания.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

(пп. 4, 10 см. References)

1. Майсак О.С. SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии. Проблема поиска связей между факторами. *Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии*. 2013; 1 (21): 151-7.
2. Завгородняя А.В., Ямпольская Д.О. *Маркетинговое планирование*. СПб: Питер; 2002. 352 с.
3. Котлер Ф. *Маркетинг менеджмент*. СПб: Питер Ком; 1998. 896с.

5. Загородников А.Н. SWOT-анализ: сущность, цель, содержание. *Управление общественными связями в бизнесе*. М: Крокус; 2013.
6. Котлер Ф., Бергер Р., Бикхофф Н. *Стратегический менеджмент по Котлеру. Лучшие приемы и методы*. М.: Альпина Паблишер; 2012. 143 с.
7. SWOT-анализ. Available at: <http://marketopedia.ru>.
8. Феномика. Available at: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Феномика>.
9. Соловьева Д.В. Электронный курс лекций по моделированию. 1999.
11. Репьев А.П. Убожество SWOT. Available at: <http://www.repiev.ru/doc/SWOT-Stupidities.pdf>
12. Марасанов А.В., Вальцева Е.А. Научный потенциал феномики – функционального направления генетики. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(9): 805-8.
13. Марасанов А.В., Вальцева Е.А. Феномика. Этиология функциональных состояний организма человека при действии факторов окружающей среды. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(10): 1004-6.
14. Казначеев В.П. *Современные аспекты адаптации*. М.: Наука; 1980. 192 с.
15. Гора Е.П. *Экология человека*. М.: Изд. Дрофа; 2008. 544 с.
16. Блейхер В.М., Крук И.В. *Толковый словарь психиатрических терминов*. Воронеж: НПО «МОДЭК»; 1995. 640 с.
17. Мешкова Т.А. *Психогенетика*. М.: МГППУ; 2004. 368 с.
18. Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д., Уразова О.И. *Патофизиология*. М: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 848 с.
19. Шмальгаузен И.И. *Избранные труды. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии*. М.: Наука; 1982. 324с.
20. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. *Принципы системной организации функций*. М.: Наука; 1973. 5-61.
21. Селье Г. *Стресс без дистресса*. Рига: Виеда; 1992. 109 с.
22. Судаков К.В. *Общая теория функциональных систем*. М.: Медицина; 1984. 224 с.
23. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. *Принципы системной организации функций*. М.: Наука; 1973: 5-61.
24. Балабанова Л.М. *Судебная психопатология (вопросы определения нормы и отклонений)*. Д.: Сталкер; 1998. 432 с.
25. Эверли Д.С., Розенфельд Р. *Стресс: природа и лечение*: Пер. с англ. М.: Медицина; 1985. 224 с.
26. Павлов С.Е. *Адаптация*. М.: Паруса; 2000. 282 с.
27. Марасанов А.В. Феномика – биофункциональная основа профилактической медицины и геронтологии. В кн.: *Материалы Пленума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды»*. М.; 2015. 251-4 (507).
28. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. *Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессах*. М.: Наука; 1984. 220 с.
29. Марасанов А.В., Вальцева Е.А., Миненко И.А., Звоников В.М. SWOT-анализ – как метод стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью. В кн.: *Материалы Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды*, под ред. академика РАН Ю.А. Рахманина. М.; 2017. 298-4 (590).
30. Баевский Р.М., Берсенева А.П. *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний*. М.: Медицина; 1997. 265 с.
31. Кузин В.В., Никитюк Б.А. *Интегративная биосоциальная антропология*. М.: ФОН; 1996. 220 с.
32. Казначеев В.П., Казначеев С.В. *Адаптация и конституция человека*. Новосибирск: Наука; 1986. 119 с.
33. Примак А.В., *Медицина антиявления (функциональный подход)*. Киев: MEDIKOM; 2005. 612 с.

References

1. Maysak O.S. SWOT-analysis: object, factors, strategies. The problem of finding connections between factors [SWOT-analiz: ob'ekt, faktory, strategii. Problema poiska svyazey mezhdru faktorami].

- Caspian Journal: Management and High Technologies [Prikladnyy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii]*. 2013; 1 (21): 151-7. (in Russian)
2. Zavgorodnyaya A.V., Yampol'skaya D.O. *Marketing planning [Marketingovoe planirovaniye]*. SPb: Piter; 2002. 352 s. (in Russian)
 3. Kotler F. *Marketing Management [Marketing menedzhment]*. SPb: Piter Kom; 1998. 896s. (in Russian)
 4. *SWOT Analysis for Management Consulting by Albert S. Humphrey*. 2005. Available at: <https://www.sri.com/sites/default/files/brochures/dec-05.pdf>
 5. Zagorodnikov A.N. SWOT-analysis: essence, purpose, content [SWOT-analiz: sushchnost', tsel', sodержanie]. *Management of public relations in business [Upravlenie obshchestvennymi svyazymi v biznese]*. M: Krokus; 2013. (in Russian)
 6. Kotler F., Berger R., Bikkhoff N. *Kotler's Strategic management. Best techniques and methods [Strategicheskiy menedzhment po Kotleru. Luchshie priemy i metody]*. M.: Al'pina Publisher; 2012. 143 s. (in Russian)
 7. *SWOT-analiz*. Available at: <http://marketopedia.ru>. (in Russian)
 8. *Phenomics [Fenomika]*. Available at: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Феномика>. (in Russian)
 9. Solov'eva D.V. *Electronic course of lectures on modeling [Elektronnyy kurs lektsiy po modelirovaniyu]*. 1999. (in Russian)
 10. Hill T., Westbrook R. *SWOT analysis. It's time for a product recall. Long Range Planning*. 1997; 30 (1): 46-8.
 11. Rep'ev A.P. Wretchedness of SWOT [Ubozhestvo SWOT]. Available at: <http://www.repiev.ru/doc/SWOT-Stupidities.pdf> (in Russian)
 12. Marasanov A.V., Val'tseva E.A. Scientific potential of phenomics – functional direction of genetics [Nauchnyy potentsial fenomiki – funktsional'nogo napravleniya genetiki]. *Gigiena i Sanitariia (Hygiene and Sanitation. Russian journal)*. 2016; 95(9): 805-8. (in Russian)
 13. Marasanov A.V., Val'tseva E.A. Phenomics. Etiology of human organism functional states under the effect of environmental factors [Etiologiya funktsional'nykh sostoyaniy organizma cheloveka pri deystvii faktorov okruzhayushchey sredy]. *Gigiena i Sanitariia (Hygiene and Sanitation. Russian journal)*. 2017; 96 (10): 1004-6. (in Russian)
 14. Kaznacheev V.P. *Modern aspects of adaptation [Sovremennyye aspekty adaptatsii]*. M.: Nauka; 1980. 192 s. (in Russian)
 15. Gora E.P. *Human ecology [Ekologiya cheloveka]*. M.: Izd. Drofa; 2008. 544 s. (in Russian)
 16. Bleykher V.M., Kruk I.V. *Explanatory Dictionary of psychiatric terms [Tolkovyy slovar' psikiatricheskikh terminov]*. Voronezh: NPO "MODEK"; 1995. 640 s. (in Russian)
 17. Meshkova T.A. *Psychogenetics [Psikhogenetika]*. M.: MGPPU; 2004. 368 s. (in Russian)
 18. Novitskiy V.V., Gol'dberg E.D., Urazova O.I. *Pathophysiology [Patofiziologiya]*. M: GEOTAR-Media; 2010. 848 s. (in Russian)
 19. Shmal'gauzen I.I. *Izbrannyye trudy. Organizm kak tseloe v individual'nom i istoricheskom razviti*. M.: Nauka; 1982. 324s. (in Russian)
 20. Anokhin P.K. Fundamental questions of the general theory of functional systems [Printsipial'nye voprosy obshchey teorii funktsional'nykh sistem]. *Printsipy sistemnoy organizatsii funktsiy*. M.: Nauka; 1973. 5-61. (in Russian)
 21. Sel'e G. Stress bez distressa. Riga: Vieda; 1992. 109 s. (in Russian)
 22. Sudakov K.V. *Obshchaya teoriya funktsional'nykh sistem*. M.: Meditsina; 1984. 224 s. (in Russian)
 23. Anokhin P.K. Principal questions of the general theory of functional systems [Printsipial'nye voprosy obshchey teorii funktsional'nykh sistem]. *Printsipy sistemnoy organizatsii funktsiy*. M.: Nauka; 1973: 5-61. (in Russian)
 24. Balabanova L.M. *Trial pathopsychology (questions of definition of the normal behavior and deviation) [Sudebnaya patopsikhologiya (voprosy opredeleniya normy i otkloneniy)]*. D.: Stalker; 1998. 432 s. (in Russian)
 25. Everli D.S., Rozenfel'd R. *The nature and treatment of the stress response [Stress: priroda i lechenie: Per. s angl.]*. M.: Meditsina; 1985. 224 s. (in Russian)
 26. Pavlov S.E. *Adaptation [Adaptatsiya]*. M.: Parusa; 2000. 282 s. (in Russian)
 27. Marasanov A.V. Phenomics – biofunctional basis of preventive medicine and gerontology. [Fenomika – biofunktsional'naya osnova profilakticheskoy meditsiny i gerontologii]. In: *Materials of the Plenum of the Scientific Council of the Russian Federation for Human Ecology and Environmental Health "Methodological problems in the study, assessment and regulation of chemical pollution"*. Rahmanin J.A., ed. [V kn.: *Materialy Plenuma Nauchnogo soveta Rossiyskoy Federatsii po ekologii cheloveka i gigiene okruzhayushchey sredy «Metodologicheskie problemy izucheniya, otsenki i reglamentirovaniya khimicheskogo zagryazneniya okruzhayushchey sredy»*, pod red. akademika RAN Yu.A. Rakhmanina]. M.; 2015. 251-4 (507). (in Russian)
 28. Baevskiy R.M., Kirillov O.I., Kletskin S.Z. *Mathematical Analysis of Cardiac Rhythm Changes under Stress [Matematicheskiy analiz izmeneniy serdechnogo ritma pri stressakh]*. M.: Nauka; 1984. 220 c. (in Russian)
 29. Marasanov A.V., Val'tseva E.A., Minenko I.A., Zvonikov V.M. SWOT-analiz – kak metod strategicheskogo planirovaniya i upravleniya mediko-biologicheskimi riskami zdorov'yu. In: *Materials of the Plenum of the Scientific Council of the Russian Federation for Human Ecology and Environmental Health "Methodological problems in the study, assessment and regulation of chemical pollution"*. Rahmanin J.A., ed. [V kn.: *Materialy Plenuma Nauchnogo soveta Rossiyskoy Federatsii po ekologii cheloveka i gigiene okruzhayushchey sredy «Metodologicheskie problemy izucheniya, otsenki i reglamentirovaniya khimicheskogo zagryazneniya okruzhayushchey sredy»*, pod red. akademika RAN Yu.A. Rakhmanina] M.; 2017. 298-4 (590). (in Russian)
 30. Baevskiy R.M., Berseneva A.P. *Assessment of adaptive capacity of the organism and the risk of disease [Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostey organizma i risk razvitiya zabolevaniy]*. M.: Meditsina; 1997. 265 c. (in Russian)
 31. Kuzin V.V., Nikityuk B.A. *Integrative pedagogical anthropology. [Integrativnaya biosotsial'naya antropologiya]*. M.: FON; 1996. 220 s. (in Russian)
 32. Kaznacheev V.P., Kaznacheev S.V. *Adaptation and the constitution of human being [Adaptatsiya i konstitutsiya cheloveka]*. Novosibirsk: Nauka; 1986. 119 s. (in Russian)
 33. Primak A.V. *Anti-aging medicine (functional approach)*. Kiev: MEDIKOM; 2005. 612 s. (in Russian)