УДК 378

Ю. В. Чапышева, А. Н. Ростовцев

Yu. V. Chapysheva, A.N. Rostovcev

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ ТЕХНОЛОГИИ С БИОНИКОЙ

INTERDISCIPLINARY COMMUNICATIONS OF TECHNOLOGY WITH BIONICA

Аннотация. *В статье приведены примеры использования особенностей междисциплинарных связей предметной области «технология» с бионикой.*

Annotation. *The article gives examples of using features of interdisciplinary links of the subject area "technology" with bionics.*

Ключевые слова: *бионика, моделирование, технические устройства, бионика и медицина, архитектурная бионика.*

Keywords: *bionics, modeling, technical devices, bionics and medicine, architectural bionics.*

Технологическое обучение школьников ориентирует их на выбор будущей профессии. С этой точки зрения необходимо как можно больше и интереснее их знакомить с научными достижениями, с разнообразным миром профессий, с развитием техники и технологий, с применением информационных технологий в промышленности, медицине и т.д. Это можно осуществлять через внедрение интегративных элективных курсов, например, «Технология и бионика».

Впервые термин «бионика» появился 13 сентября 1960 г. на международном американском симпозиуме в Дайтоне «Живые прототипы – ключ к новой технике» и обозначил научное направление, возникшее на стыке биологии и инженерного искусства. Длительное время бионика развивалась скачкообразно. Сначала инженеры и конструкторы находили удачное решение какой-либо задачи, а через некоторое время обнаруживалось, что у живых организмов существуют аналогичные конструктивные решения и, как правило, оптимальные [2].

С научной точки зрения бионика привносит немалый вклад в развитие современного мира. Бионика тесно связана с химией, биологией, кибернетикой, физикой, с инженерными науками, такими как электроника, робототехника, архитектура и другое [1]. Она помогает добывать новые знания (теоретические и практические), на основе которых разрабатываются проекты в различных областях, что значительно улучшает качество жизни. Социальная часть бионики также не остается в стороне, улучшая качество жизни и работая на здоровье людей [2].

Целью работы является ознакомление обучающихся с историей развития науки «бионика», основных направлений её развития и применения, и её роли в современном мире.

Бионика интересна своим воздействием на науку в целом. Тем, как именно живой мир помогает людям в продвижении науки, достижении новых результатов в разных сферах деятельности. Откуда ученые черпают свои идеи для осуществления тех или иных проектов.

Бионика существовала во все времена, только ее не выделяли в отдельную науку, обходя стороной. Человек же постоянно обращался к природе за советом, сооружая орудия труда или лачуги, мастеря разные приспособления, на задумки которых его натолкнул животный или растительный мир. Взять, например, китайцев, которые 3000 лет назад пытались у насекомых перенять способ изготовления шелка. Все это говорит о том, что бионика имеет большую историю становления.

Еще древнегреческий философ Демокрит (ок. 460–370 годов до н. э.) отмечал, что люди в своей изобретательской деятельности подражали природе: «От животных, – писал он, – мы путем подражания научились важнейшим делам, а именно, мы – ученики паука, подражая ему в ткацком и портняжном ремесле, мы ученики ласточек – в построении жилищ и певчих птиц, лебедя и соловья – в пении... Природа сама научает нас сельскому хозяйству...» [1, С. 223].

Бионика (от древнегреческого Biov – живущее) – это прикладная наука о применении в технических, биологических, физических, химических и др. устройствах формы живого в природе.

Различают:

- биологическую, которая изучает процессы, проходящие в биологической системе;
- теоретическую. Она строит математические модели этих процессов. Такая модель обеспечивает замещение объекта в определенных каких-либо отношениях и при ее исследовании дает информацию о моделируемом объекте;
- техническую, которая применяет модели теоретической бионики для решения задач в инженерии. Такими примерами могут служить: подводные лодки, специалисты пытаются улучшить гидродинамические свойства их корпуса за счет нанесения покрытий, опираясь на особое строение кожи дельфинов; башня

Эйфеля, основание которой построено по принципу костной структуры головки бедренной кости и т.п. [4].

Основные направления работ по бионике охватывают ряд проблем:

- изучение нервной системы человека, животных и моделирование нервных клеток (нейронов) и нейронных сетей для последующего совершенствования вычислительной техники, разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики (нейробионика);
- исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения;
- изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике;
- исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей [4].

Бионика нашла применение в моделировании биологических процессов живых организмов.

Половина успеха в бионике – создание модели. Многие бионические модели, до того как воплотиться в технике, создаются и разрабатываются на компьютерах. На них строится математическое описание моделей, по которому создаются компьютерные программы. На таких компьютерных моделях можно быстро устранять какие-либо конструктивные недостатки.

Именно на основе программного моделирования проводят анализ динамики функционирования модели.

Применение бионики в медицине открывает новые возможности в протезировании.

В современном мире применение бионики в медицине это большой шаг вперед. Благодаря этому врачи теперь могут дать своим пациентам надежду на новую жизнь. Без остановки ведутся работы по созданию искусственных органов, которые будут способны хорошо функционировать в организме человека.

Еще в Древнем Египте появились первые протезы большого пальца ноги. Они были сделаны сначала из картонного материала с применением льна, клея и гипса, а после из кожи и дерева. Такой протез обеспечивал египтянам удобное ношение обуви и не более того. С этого момента протезирование практически не развивалось в плане возможности управления протезом, но заметно улучшилось в плане удобства и эстетики. Например, бегун из южной Африки, Оскар Писториус явный тому пример. Его протезы ног сделаны из полимерного композиционного материала углепластики (карбон), отличающегося высокой прочностью, жесткостью и малой массой, что обеспечивает человеку удобство в использовании. Минусом таких протезов является отсутствие сенсора, который позволил бы ощущать прикосновения.

Первым, кто испытал улучшенный протез, был Деннис Аабо, потерявший половину своей руки. Сейчас у него есть возможность заново чувствовать предметы на ощупь, благодаря изобретению медицинских работников. Его бионический протез подключен к нервным окончаниям пострадавшей конечности, сенсоры искусственных пальцев способны собирать информацию о прикосновении к предметам и передавать её в мозг. В настоящее время существуют новые разработки такой руки, которой управляет мозг, распознавая и распространяя сигналы, посылая их в плечи, а после в мышцы.

Все исследования в данном направлении полностью основываются на копировании природных процессов и механизмов, их техническом исполнении. Ученые утверждают, что в скором времени можно будет заменять органы, которые уже износились и непригодны для жизни человека, на механические прототипы. Это является прорывом в медицине и может обеспечить продление жизни, улучшение ее качества [5].

Большое применение наука бионика нашла в архитектуре. Главная задача архитектурно-строительной бионики – органическое воссоединение архитектуры и природы. В последнее время архитекторы всё чаще стали использовать в своих проектах отсылки к живой природе, обращаться при разработке конструкций к бионическим принципам.

Если раньше архитектурная бионика просто копировала какие-либо формы из природы, то сегодня ее задачей стало перенять принципы, технически их воплощая. Иногда такой стиль называют «экостилем».

Если опираться на прошлый опыт в архитектуре и строительстве, то можно сказать, что все конструкции, создаваемые человеком, довольно непрочны и недолговечны, если они не используют законы природы. Бионические же здания наоборот обладают стойкостью, способностью выдерживать природные явления разрушительного характера и катаклизмы.

Наука бионика была использована в разных известных творениях. Во всем мире можно найти множество примеров бионических сооружений. Рассмотрим некоторые из них.

- Оперный национальный театр в Пекине является имитацией водяной капли. Его сферическая поверхность позволяет конструкции быть более устойчивой при землетрясениях (рис. 1).

Рисунок 1. Пекинский оперный национальный театр

- Пекинский плавательный комплекс повторяет внешне кристаллическую структуру решётки воды. Такое решение дизайнеров совмещает в себе и полезную возможность конструкции, а именно: большая площадь здания позволяет накапливать большие запасы солнечной энергии и использовать их для питания электроприборов (рис. 2).

Рисунок 2. Плавательный комплекс в Пекине

- Жилой дом в Наукальпане, обязан своим дизайном раковине моллюска. Данное архитектурное решение позволяет зданию сохранять тепло и накапливать солнечную энергию, преобразуя в электрическую (рис. 3).

Рисунок 3. Жилой дом в Наукальпане

Заключение

Таким образом, можно сказать, что бионика играет немаловажную роль в жизни человека. Всё, что изучает данная наука, очень актуально и нужно для развития современного мира. Без этой науки невозможно представить технический прогресс.

Природа открывает бесконечные возможности перед инженерами и учеными по заимствованию технологий и идей. Раньше людям не представлялось возможности увидеть то, что находится прямо перед глазами, но современные технологии и компьютерное моделирование помогают увидеть структуру строения клеток, лучше разобраться в мельчайших деталях, и попытаться их перенять для разработки новых проектов.

Из этого также следует, что природу надо защищать и охранять. Раз она дает нам идеи для реализации наших планов, то и мы обязаны платить ей той же монетой. А именно, следить за чистотой, обеспечивать уход и защиту животным, и в особенности тем, чей вид на грани вымирания, сажать новые растения, запрещать незаконные вырубки лесов, отстреливания зверей и тому подобное. Обо всем этом человек должен заботиться, и тогда окружающий мир будет и дальше нас радовать своими структурами, процессами и явлениями.

Отметим также, что реализация междисциплинарных связей на уроках технологии будет активизировать творческую активность учащихся, повысит мотивацию к обучению и, в определенной степени, поможет обучающимся определиться с выбором профессии.

Список литературы

1. Литинецкий, И. Б. На пути к бионике [Текст]. / И. Б. Литинецкий. – М.: Просвещение, 1972. – 223 с.
2. Журнал «Человек без границ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.manwb.ru/articles/science/natural_science/Bionika_ElAzhnina (дата обращения: 26.03.2016)

3. Лебедев, Ю. С. Архитектурная бионика [Текст]. / Ю. С. Лебедев, В. И. Рабинович, Е. Д. Положай и др.; Под ред. Ю. С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269с.
4. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Бионика (дата обращения: 26.03.2016)
5. FB.ru, наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fb.ru/article/188187/bionika---eto-kakaya-nauka-chto-izuchaet-bionika-primenenie-bioniki (дата обращения: 27.03.2016)