

Секция 2: Информационные технологии интеллектуальной поддержки  
принятия решений в экономике**СЕКЦИЯ 2: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ  
РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ****ПРОФЕССИИ БУДУЩЕГО В РАЗРЕЗЕ ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕГО ИНТЕРНЕТА***К.Н. Акрамов, студент группы 17В51**Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Востребованность профессий меняется стремительно. Те профессии, которые были на пике вчера, могут оказаться совершенно не нужными уже завтра. Мнения экспертов относительно профессий будущего разнятся не меньше, чем описания мира будущего в научно-фантастических романах. К примеру, в середине нулевых некоторые эксперты предсказывали, что к 2015 году в приоритете будут нанотехнологи и космические рабочие. Некоторые прогнозы сбылись: те эксперты, которые предсказывали успех программистам, маркетологам, пиарщикам и рыночным аналитикам, попали в точку. Также профессии будущего имеют ряд положительных и отрицательных эффектов.

При прогнозировании востребованности профессий нельзя ограничиваться одним лишь анализом изменений рынка труда в последние годы. Необходимо учитывать массу факторов, многие из которых на самом деле не поддаются предсказанию: к примеру, угадать, как именно будут развиваться внешнеполитические отношения, не может практически никто. Но есть и факторы, которые вполне можно учесть. К таким можно отнести: быстрое технологическое развитие, работа на дому и другие.

**Быстрое технологическое развитие.** Фактор технологического развития – главная причина изменений на рынке труда вот уже почти две сотни лет. Английские луддиты ещё в начале XIX-го века устраивали бурные протесты против автоматизации труда – станки и паровые машины похищали их рабочие места. Так и сейчас: создание всё более и более сложных механизмов угрожает уничтожить целые виды профессий, особенно тех, что не требуют специального образования. К примеру, многие эксперты полагают, что дроны-беспилотники и улучшение логистики благодаря развитию систем передачи информации успешно заменят курьеров; 3D-принтеры могут радикально изменить лицо производства, дав каждому возможность завести свою чудо-фабрику дома и дёшево делать свои собственные вилки, тарелки, а в перспективе – и одежду, и еду, и даже оружие.

**Работа на дому.** Улучшение систем передачи информации – скайп-конференции, облачные системы хранения данных и прочие – грозят очень сильно изменить наше представление о рабочем дне и рабочем месте. Чем проще и выгоднее становится передача информации при помощи компьютерных средств, тем менее выгодной становятся аренда и поддержание рабочего офиса. Уже сейчас многие программисты, дизайнеры и копирайтеры работают в основном на дому, а интернет-магазины продают товары по сильно сниженным ценам, отказываясь от аренды залов и найма продавцов-консультантов. Не вызывает сомнений, что данная тенденция усилится в ближайшие годы. Однако не стоит обольщаться насчёт расселения горожан и жизни в собственном домике на природе: процесс урбанизации и концентрации экономических процессов в крупных городах продолжается. Вряд ли стоит ожидать, что простой работающий человек в 2025-м будет жить на природе – но, скорее всего, ему не придётся проводить много времени в офисе, свои обязанности он сможет выполнять в куда более комфортной обстановке дома.

Также стоит упомянуть об искусственном интеллекте, в частности роботехнику. В будущем планируется создавать роботов, которые смогут заменить множество профессий настоящего, тем самым увеличивая безработицу во всем мире.

Рассмотрим профессии ближайшего будущего, а также профессии, которые будут актуальны примерно к 2050 году.

**Программист.** Пожалуй, одна из самых востребованных профессий будущего. Ни один из прогнозов востребованности профессий не обходится без упоминания IT-сферы. Компьютеризация, которую мы в нашей стране стали замечать только в начале нулевых, идёт быстрыми темпами – и не собирается останавливаться. Не за горами те дни, когда системы «умного дома» и эффективные распознаватели речи (голосовое управление технологическими устройствами) станут обыденной реальностью – такой же, как лифты, мобильные телефоны, холодильники. Единственная угроза программистам на рынке труда исходит от них же самих: нет сомнений в том, что даже примитивные формы

искусственного интеллекта будут как минимум способны прописывать несложные коды, взваливая на себя массу технической работы – и лишая многих программистов их рабочих мест. Кроме того, вполне возможно, что языки программирования, которыми мы станем пользоваться в недалёком будущем, будут качественно отличаться от существующих, и станут более похожими на рисование или написание текстов.

**3D-дизайнер.** 3D-дизайнеры востребованы и сейчас – создание объёмных моделей для строительства, промышленного дизайна, компьютерных игр или для иных целей оплачивается весьма высоко. Но в будущем у 3D-дизайнеров появится и ещё одно важное поле для применения своих навыков: 3D-принтеры. Уже сегодня в сети можно найти множество объёмных моделей для своего принтера; и можно не сомневаться, что в будущем именно эти модели, а не товары, произведённые на обычных фабриках лёгкой промышленности, станут основой для розничного потребления.

**Инженер.** Не только Россия активно занимается подготовкой инженеров – в Западных странах в последние годы также остро ощущается нехватка образованных технических специалистов. Стоит отметить, что наиболее ценные инженеры – не просто специалисты, освоившие определённый набор формул и шаблонных расчётных действий, но люди, обладающие также творческим мышлением и возможностью оперативно реагировать на меняющуюся обстановку. Некоторые аналитики опасаются, что инженеры будут в значительной степени вытеснены новыми компьютерными программами. Но объём средств и усилий, которые крупные корпорации инвестируют в подготовку и обучение будущих инженеров говорит сам за себя: в ближайшие 10 лет инженеры, скорее всего, будут очень востребованы.

**Оператор и технолог автоматизированных технологических систем.** Рабочий будущего – это в первую очередь рабочий, разбирающийся в функционировании сложных автоматизированных систем. Сочетание необходимого для работы уровня инженерных познаний и ремонтных навыков позволит этим людям легко найти достойное место работы через 10 лет.

**Проектировщик нейроинтерфейсов.** Специалист, занимающийся разработкой совместимых с нервной системой человека интерфейсов для управления компьютерами, домашними и промышленными роботами, с учетом психологии и физиологии пользователей. Сегодня нейроинтерфейсы используются, в основном, для развлечений: например, австралийская компания Emotiv Epos производит нейрошлемы для управления перемещениями персонажа в онлайн-играх. Но в будущем с помощью нейроинтерфейсов можно будет управлять различными сложными приборами или даже общаться без слов с другими людьми (как в разрабатываемой уже сейчас системе DARPA Silent Talk).

**Киберисследователь.** Специалист по проведению расследований киберпреступлений. Специалист в области криминалистики, проведения расследований (современный следователь), поиска, в том числе активного поиска через официально разрешенные кибератаки на подозреваемых, и обработки информации в Сети (аналитик данных с навыками программиста). По сути, киберследователи уже активно работают, но потребность в специалистах такого рода будет только возрастать.

**Кибернетик умных сред.** Специалист, который занимается нижними уровнями информационной инфраструктуры, обеспечивает безопасность выделенных сегментов сети на этих уровнях (предполагается, что и дома, и предприятия будут выделены от Всемирной сети в свой безопасный сегмент, связанный с общей сетью через безопасные низкоуровневые соединения).

Рассматривая далёкое будущее можно привести пример таких профессий, как проектировщик роботов, программист по созданию позитронного мозга, роботсихолог и др.

**Проектировщик роботов.** Такой проектировщик будет создавать роботов для домашней рутинной работы (робот-прачка, робот-уборщик, робот-садовник и др.), также будут созданы биосовместимые робототехнические комплексы и кибер устройства для медицины (робот-хирург, диагностические роботы, киберпротезы и др.)

**Программист по созданию позитронного мозга.** Программист будет заниматься составлением алгоритмов для различных роботов. Для каждого робота нужно будет создавать индивидуальные алгоритмы, чтобы он осуществлял вышеперечисленные операции. Однако робототехника может пойти так далеко, что роботы смогут сами себя проектировать.

**Роботсихолог.** Роботсихолог будет заниматься поведением роботов основанных на трех законах робототехники. Это специалист, которому предстоит разработать логику принятия решений. Работа специалиста должна быть тщательно и многократно перепроверена, иначе могут возникнуть жертвы среди человечества.

Большинство из этих профессий будут напрямую связаны со всеобъемлющим интернетом. Например, программист может работать дистанционно, 3D-дизайнер будет использовать всеобъем-

лющий интернет для предоставления своих услуг потребителю, кибернетики и проектировщики роботов будут управлять роботами дистанционно. Сегодня почти все профессии требуют интернета, а всеобъемлющий интернет улучшит работоспособность любого предприятия.

**Вывод:** Рынок труда является важной частью экономики стран всего мира. Уровень безработицы во многих странах мира повышена или выше нормы, а с внедрением автоматизированных систем и искусственного интеллекта множество рабочих мест заменят роботизированные техники. Следовательно, людям необходимо осваивать новые профессии, освоить которые роботизированная техника будет не способна.

Литература.

1. Топ-10 профессий, которые будут востребованы через 10 лет [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.proforientator.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2438:10-&catid=21:2009-11-13-21-14-09](http://www.proforientator.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=2438:10-&catid=21:2009-11-13-21-14-09)
2. Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atlas100.ru/>
3. Технические профессии будущего [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2014/06-062714b.html](http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2014/06-062714b.html)

## ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ АБОНЕНТСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОЕКТОВ ВЕБ – СТУДИИ

*С.Б. Бегенова, магистрант, Т.В. Авдеенко, доктор технических наук, профессор  
Новосибирский государственный технический университет  
630073, Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, тел. +7 (383) 346 02 31  
E - mail: samal.begenova@mail.ru, tavdeenko@mail.ru*

**Введение.** Разработка веб – проектов - это отрасль, календарное расписание которой с трудом поддается современным математическим методам теории расписаний ввиду особой специфики отрасли [1]. Одной из таких особенностей является невозможность точного прогнозирования объема задач и доступных ресурсов на длительный срок. Вместе с тем, при работе с веб – проектами часто возникает необходимость в динамическом перестроении расписания в режиме онлайн при поступлении задачи с необходимостью немедленного реагирования.

**Подходы к построению расписания.** Рассмотрим два следующих подхода для составления календарного плана для проектов веб – студии с учетом вышеизложенных особенностей:

- 1) Динамическое планирование работ [2].
- 2) Назначение работ в режиме реального времени [3].

При динамическом подходе к созданию расписания в начале периода управления проектом устанавливается расписание, которое изменяется только в случае его нарушения. Для устранения последствий нарушений установленного расписания при динамическом планировании используются так называемые правила назначения приоритетов (приоритеты по времени выполнения операции, по срокам, по количеству операций, по цене и т.д.), а также различные эвристики.

При назначении работ в режиме реального времени набор операций с набором ресурсов определяется только при появлении необходимости выполнения данных операций в проекте и в случае отклонений от графика, запланированные операции переносятся на более поздние сроки.

Сформулируем задачу назначения работ в режиме реального времени со следующими условиями:

- 1) Проекты планируются в порядке поступления.
- 2) Время работы для каждой операции лежит в заданных пределах.
- 3) Существует нулевое время ожидания между двумя последовательными операциями - такой график называется «режимом не ожидания».
- 4) Один ресурс не может выполнять два или более операций одновременно, а два и более одинаковых ресурса могут выполнить одни и те же операции.

Предположим, что операция  $i$  может быть выполнена любым из идентичных сов  $\{m_i^1, m_i^2, m_i^3, \dots, m_i^k\}$ , и данный ресурс  $m_k^i, k \in \{1, 2, \dots, K_i\}$  находится в режиме ожидания в периодах  $I_i^k = \{\{\alpha_{i,q}^k, \beta_{i,q}^k\}\}_{q=1,2,\dots,Q_{k,j}}$ . Таким образом,  $K_i$  - максимальное количество одинаковых ресурсов, которые в состоянии выполнять операцию  $i$ , а  $Q_{k,j}$  - это максимальное число в периоды простоя, доступных для операции  $i$  на ресурсе  $m_k^i$ .