

Алгоритмы для робота первоначально планировалось брать из книги «Программирование: вводный курс». Учебное пособие, 1995 г. рекомендовано Министерством образования РФ. МЦНМО, которое написали подвижники образования с такими же, как и у нас целями: быстрее и проще научить школьников алгоритмике и программированию, но со временем мы решили использовать эту программу для обучения школьников младшего возраста и всё сильно упростили. Позже не слишком интересное на тот момент дополнение школьной программы, мы решили превратить в увлекательную игру, позволяющую при этом ещё и освоить большинство базового курса. Смысл в геймплее примерно такой: у нас есть «Бюдже» на большинство уровней, который ограничивает нам покупку оборудования для робота. Среди оборудования будут сканеры, телепорты, оружие и т.д. Для разных уровней будет разное ограничение в энергии, которая будет растрачиваться при совершении различных действий, как сканирование, перемещение, выстрел и т.д. Также там будут противники, удобный интерфейс. В будущем мы планируем подключить он-лайн и рур битвы и так далее.

УДК 664.6.047

Журавлёв К.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ВАКУУМНОЙ СУШКИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Шахрай Л.И.

Сублимационная сушка основана на способности льда при определенных условиях испаряться, минуя жидкую фазу.

Принцип, на котором основана сублимационная сушка основан на том физическом факте, что при значениях атмосферного давления ниже определенного порога вода может находиться только в двух агрегатных состояниях – твердом и газообразном, переход воды в жидкое состояние в таких условиях невозможен. И если парциальное давление водного пара в окружающей среде ниже чем парциальное давление льда, то лед продукции прямо переводится в газообразное состояние минуя жидкую фазу.

Сублимационная сушка продуктов физически состоит из двух основных этапов (замораживание и сушка продукта) и этапа досушивания. Первый – это замораживание продукта при температуре ниже его точки затвердевания. Второй этап – сублимирование, удаление льда или кристаллов растворителя при очень низкой температуре, то есть непосредственно сушка продукта. При этом значительное влияние на качество сухопродукта и на время, требующееся для сушки, имеет этап заморозки. Чем быстрее и глубже замораживается продукт, тем менее крупные кристаллы льда образуются в продукте, тем быстрее они испаряются на втором этапе сушки продукта и тем выше качество получаемого продукта. Так как удаление основной массы влаги из объектов сушки происходит при отрицательных температурах ($-20...-30$ °C), а их досушивание осуществляется также при щадящем ($T >+40$ °C) температурном режиме, то в результате достигается высокая степень сохранности всех наиболее биологически ценных компонентов исходного сырья.

В настоящее время ассортимент продуктов, полученных сублимационной сушкой, достаточно разнообразен и может быть подразделен на несколько групп: мясо и мясопродукты; молочные продукты; яйцепродукты; овощи; фрукты, ягоды и продукты их переработки; быстрорастворимые чаи, кофе, пряности.

Такие продукты как молоко, чай, соки замораживают в пастообразном состоянии. При этом их измельчают в замороженном виде. Для этого часто применяют такой эффективный метод как распыление. Замороженный продукт образует гранулы, которые потом распределяются тонким слоем и досушиваются.

Обычно из продукта при сублимационной сушке удаляется от 75 до 90% влаги. Досушивание продукта происходит при положительных температурах. Чтобы сохранить высокое качество продукта эта температура должна строго соответствовать технологическому процессу. Также важно время воздействия на продукт. Как и на этапе сублимации должна соблюдаться своя температура сушки для каждого вида продукции. В основном от -10 до -30 °C. Для овощей температура сублимации составляет -10 °C. Для соков ягод и фруктов нужна более низкая температура: $-20...-30$ °C, так как в них содержится много сахара. Для продуктов

животного происхождения необходимо $-15...-20$ °С в зоне сублимации.

Для создания вакуума в сублимационной камере и удаления из нее неконденсирующихся на поверхности конденсатора газов применяют вакуумные насосы. При этом следует учитывать, что производительность насоса должна быть выше расчетной, так как в процессе сушки возможно протекание воздуха через уплотнительные соединения установки. В сублимационной технике основной характеристикой средств откачки является производительность при давлениях 2,7–8 Па. При таких условиях лёд быстро испаряется.

При досушивании для удаления остаточных, очень небольших количеств водяного пара, которые не могут быть сконденсированы льдоконденсатором, пары удаляют путем откачки вакуум-диффузионным насосом. Действие диффузионных насосов основано на способности струи пара при выходе из сопла захватывать молекулы откачиваемого газа и выталкивать его в направлении выходного отверстия.

УДК 372.8

Зайцева И.В.

КЕЙС-МЕТОД В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Зуёнок А.Ю.

Метод case-study или метод конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения. Главное требование к кейс-методу – чтобы ситуация для изучения была реальной, а не придуманной. Кейс-метод ценен тем, что учит анализировать конкретные реальные случаи. Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы обучающихся проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание